



TUGAS AKHIR – TI 141501

**PERANCANGAN APLIKASI *MOTION CAPTURING* MEDIA
EDUKASI *STORYTELLING* UNTUK MENINGKATKAN
INTERAKSI ANAK TK**

NI NYOMAN SINTA JHISTARI

NRP. 02411440000010

Dosen Pembimbing

Arief Rahman, S.T., M.Sc.

NIP. 197706212002121002

Dosen Ko-Pembimbing

Anny Maryani, S.T., M.T.

NIP. 198110122014042001

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



FINAL PROJECT – TI 141501

**DESIGNING APPLICATIONS OF MOTION CAPTURING
EDUCATION MEDIA STORYTELLING TO INCREASE
CHILDREN INTERACTION**

NI NYOMAN SINTA JHISTARI

NRP. 02411440000010

Supervisor

Arief Rahman, S.T., M.Sc.

NIP. 197706212002121002

Co-Supervisor

Anny Maryani, S.T., M.T.

NIP. 198110122014042001

INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT

Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN APLIKASI *MOTION CAPTURING* MEDIA EDUKASI *STORYTELLING* UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI ANAK TK

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik

Program Studi S-1 Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

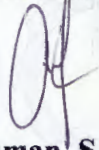
Surabaya

Oleh:

NI NYOMAN SINTA JHISTARI

NRP 02411440000010

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Arief Rahman, S.T., M.Sc.

NIP. 197706212002121002

Disetujui oleh Dosen Ko-Pembimbing Tugas Akhir



Anny Maryani, S.T., M.T.

NIP. 198110122014042001



SURABAYA, JANUARI 2018

PERANCANGAN APLIKASI *MOTION CAPTURING* MEDIA EDUKASI *STORYTELLING* UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI ANAK TK

Nama : Ni Nyoman Sinta Jhistari
Departemen : Teknik Industri
NRP : 02411440000010
Dosen Pembimbing : Arief Rahman, S.T., M.Sc.
Dosen Ko-Pembimbing : Anny Maryani, S.T., M.T.

ABSTRAK

Storytelling menjadi metode yang digunakan oleh guru TK saat bercerita dan kini dijadikan sebagai sarana untuk menanamkan nilai-nilai pada anak yang dilakukan tanpa perlu menggurui sang anak. Disisi lain banyak guru TK yang mengeluhkan interaksi anak yang menurun di saat mendengarkan guru bercerita. Anak-anak cenderung melakukan tingkah laku (*behavior*) yang agresif di saat guru sedang melakukan *storytelling* di dalam kelas. TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 merupakan salah satu TK yang terletak di kawasan Keputih, Kecamatan Sukolilo, para gurunya memiliki kesulitan di dalam menyampaikan cerita kepada anak. Terdapat hanya tiga orang anak dari 17 anak di dalam kelas yang mendengarkan gurunya di saat melakukan *storytelling*. Persentase terbesar penyebab kurangnya minat atau interaksi saat mendengarkan guru bercerita yaitu sistem mengajar yang kurang menarik bagi anak-anak sehingga anak menjadi cepat bosan dan mempengaruhi konsentrasi anak.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dirancang aplikasi *motion capturing* media edukasi *storytelling* menggunakan sensor kinect yang efektif dan menarik untuk membantu guru TK di dalam meningkatkan interaksi anak TK. Pengukuran interaksi anak dilakukan dengan menggunakan parameter *behavior* yang didapatkan melalui proses *screening*. Adapun hasil akhir dari penelitian ini berupa interaksi anak yang meningkat saat mendengarkan guru bercerita berdasarkan uji komparasi kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual pada kedua TK yang diuji. Peningkatan interaksi anak pada kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi sebesar 31.66% di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan 48.96% di KB-TK Yaa Bunayaa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media edukasi *storytelling* virtual dapat meningkatkan interaksi anak dengan guru di dalam kelas.

Kata kunci: *motion capturing*, *behavior*, media edukasi, *storytelling*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DESIGNING APPLICATIONS OF MOTION CAPTURING EDUCATION MEDIA STORYTELLING TO INCREASE CHILDREN INTERACTION

Name : Ni Nyoman Sinta Jhistari
Departement : Industrial Engineering
NRP : 02411440000010
Supervisor : Arief Rahman, S.T., M.Sc.
Co-Supervisor : Anny Maryani, S.T., M.T.

ABSTRACT

Storytelling is a method used by kindergarten teachers when telling stories and is now used as a means to instill values in children without need to patronize the child. In some situations, many kindergarten teachers complain about the interaction of children who are declining when listening the teacher. Children tend to engage in aggressive behavior when teachers are doing storytelling in the classroom. Kindergarten Aisyiyah Bustanul Athfal 52 is one kindergarten located in Keputih area, Sukolilo district, and the teachers have difficulties in telling the story to the child. There are only three children out of 17 children in the class who listen to the teacher while doing the storytelling. The greatest percentage of causes of lack of interest or interaction when listening to teachers tell a story is a less attractive teaching system for children, so that children become quickly bored and affect the concentration of children.

Based on these problems, the application of motion capturing education media for storytelling using kinect sensors is effective and interesting to help kindergarten teachers in improving interaction of children with teachers. Child interaction measurements were performed using behavioral parameters obtained through the screening process. The final result of this research is the increasing of children interaction when listening to teacher telling story based on comparative test of condition before and after using virtual education media in both kindergarten tested. Increased interaction of children on the condition before and after using educational media 31.66% in kindergarten Aisyiyah Bustanul Athfal 52 and 48.96% in KB-TK Yaa Bunayaa. So, it can be concluded that the use of virtual storytelling education media can increase the interaction of children with teachers in the classroom.

Keywords: *motion capturing, behavior, education media, storytelling*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S-1 di Departemen Teknik Industri ITS. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Aplikasi *Motion Capturing* Media Edukasi *Storytelling* untuk Meningkatkan Interaksi Anak TK” ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua, kakak, dan adik tercinta yang telah memberikan dukungan materil dan moril sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Arief Rahman, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing dan Ibu Anny Maryani, S.T., M.T. selaku dosen ko-pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat selama proses pengerjaan Tugas Akhir hingga terselesaikannya penulisan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., MSIE, Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Industri dan Bapak Yudha Andrian Saputra, S.T., MBA. selaku Sekretaris Departemen yang telah memberikan arahan secara tidak langsung selama pengerjaan Tugas Akhir.
4. Ibu Kepala Sekolah serta Guru-Guru di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-Yaa Bunayaa yang telah membantu penulis di dalam pengamatan dan pengambilan data untuk Tugas Akhir ini.
5. Keluarga Besar Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja, baik dari Bapak/Ibu Dosen Lab. EPSK maupun teman-teman asisten Lab. EPSK angkatan 2013, 2014, dan 2015 yang telah bekerja bersama dalam naungan Lab. EPSK dan memberi bantuan dalam pengerjaan Tugas Akhir, serta selalu memberi semangat satu sama lain.
6. Semua pihak yang belum disebutkan di atas, yang telah membantu dalam proses penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, saya mohon kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan untuk penulisan selanjutnya.

Surabaya, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Motion Capturing</i>	9
2.2 <i>Human Computer Interaction</i>	10
2.2.1 Pertimbangan Fisik di <i>Human Computer Interaction Design</i>	12
2.2.2 Manfaat Model Analisis <i>Human Computer Interaction</i>	13
2.3 <i>Behavior Line Observation</i>	14
2.4 <i>Storytelling</i>	16
2.5 <i>Unity</i>	18
2.6 Kinect.....	18
2.7 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Tahap Persiapan Awal	21

3.2	Tahap Pengumpulan Data	21
3.3	Tahap Penyusunan Metode Pembelajaran	21
3.4	Tahap Perancangan dan Pengujian Media Edukasi	22
3.5	Tahap Analisis dan Evaluasi	23
3.6	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	23
BAB 4 PERANCANGAN MEDIA EDUKASI DAN PENGOLAHAN DATA ..		27
4.1	Identifikasi Aspek <i>Learning</i>	27
4.1.1	Penentuan Parameter Behavior Anak di dalam Kelas	28
4.1.2	Perancangan Skenario Storytelling.....	38
4.1.3	Konsep Media Edukasi.....	39
4.2	Perancangan Media Edukasi Virtual.....	41
4.2.1	Perancangan Tokoh Cerita 3 Dimensi (3D)	41
4.2.2	Perancangan Interface Media Edukasi Virtual	44
4.2.3	Motion Capturing pada Media Edukasi Virtual	47
4.2.4	Penggunaan Media Edukasi Storytelling Virtual	49
4.3	Pengolahan Data <i>Behavior</i> Anak di dalam Kelas	51
4.3.1	Pengolahan Data Behavior Anak Sebelum Menggunakan Media Edukasi..	51
4.3.2	Pengolahan Data Behavior Anak Sesudah Menggunakan Media Edukasi ..	56
4.3.3	Perbandingan “Sebelum” dan “Sesudah” Menggunakan Media Edukasi	60
4.3.4	Pengolahan Data Behavior yang Sering Muncul.....	63
4.3.5	Uji Komparasi	67
BAB 5 ANALISIS DAN EVALUASI		71
5.1	Analisis Perancangan Media Edukasi Virtual dengan HCI	71
5.2	Analisis Hasil Pengolahan Data <i>Behavior</i> Anak Sebelum Menggunakan Media Edukasi	72

5.3 Analisis Hasil Pengolahan Data Behavior Anak Sesudah Menggunakan Media Edukasi.....	74
5.4 Analisis Perbandingan “Sebelum” dan “Sesudah” Menggunakan Media Edukasi Virtual.....	77
5.5 Analisis Hasil Uji Komparasi	78
5.6 Analisis Pengaruh Jenis Kelamin pada Peningkatan Interaksi Anak	79
5.7 Analisis <i>Acceptability</i> Anak pada Peningkatan Interaksi	80
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	91

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Persentase Interaksi Anak TK saat Belajar di Kelas	2
Gambar 1. 2 Kondisi Anak di dalam Kelas saat Guru Melakukan <i>Storytelling</i>	3
Gambar 1. 3 Kondisi Anak yang Naik ke Meja dan Mengganggu Temannya	3
Gambar 1. 5 Kondisi Anak yang Berlarian dan Mengganggu Temannya	4
Gambar 1. 6 Faktor-faktor Penyebab Kurangnya Minat Anak dalam Mendengarkan Guru Bercerita.....	5
Gambar 2. 1 Contoh Proses <i>Motion Capturing</i> dalam Pembuatan Film.....	9
Gambar 2. 2 Ruang Lingkup <i>Human Computer Interaction</i> (Preece, 1994).....	11
Gambar 2. 3 <i>Time recording</i>	16
Gambar 2. 4 Proses Kerja Sistem Secara Garis Besar (Catuhe, 2012).....	19
Gambar 2. 5 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Program Pendeteksian Posisi (Catuhe, 2012)	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	24
Gambar 4. 19 Pareto <i>Chart Behavior</i> “Sebelum” pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52.....	63
Gambar 4. 20 Pareto <i>Chart Behavior</i> “Sebelum” pada KB-TK Yaa Bunayaa.....	64
Gambar 4. 21 Pareto <i>Chart Behavior</i> “Sebelum” pada Kedua TK.....	64
Gambar 4. 22 Pareto <i>Chart Behavior</i> “Sesudah” pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52.....	65
Gambar 4. 23 Pareto <i>Chart Behavior</i> “Sesudah” pada KB-TK Yaa Bunayaa.....	66
Gambar 4. 24 Pareto <i>Chart Behavior</i> “Sesudah” pada Kedua TK	66

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Aspek <i>Learning</i> pada Media Edukasi	27
Tabel 4. 9 Rekap Rata-Rata <i>Behavior</i> pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52	61
Tabel 4. 10 Rekap Rata-Rata <i>Behavior</i> pada KB-TK Yaa Bunayaa.....	61
Tabel 4. 11 Rekap Jumlah <i>Negative Behavior</i> di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52	67
Tabel 4. 12 Rekap Jumlah <i>Negative Behavior</i> di KB-TK Yaa Bunayaa	68
Tabel 4. 13 Rekap Rata-rata <i>Negative Behavior</i> Tiap Anak di Kedua TK yang Diuji	69
Tabel 4. 15 Hasil <i>Running Ms. Excel</i> untuk KB-TK Yaa Bunayaa.....	69
Tabel 4. 16 Hasil <i>Running Ms. Excel</i> untuk Kedua TK yang Diuji.....	70

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

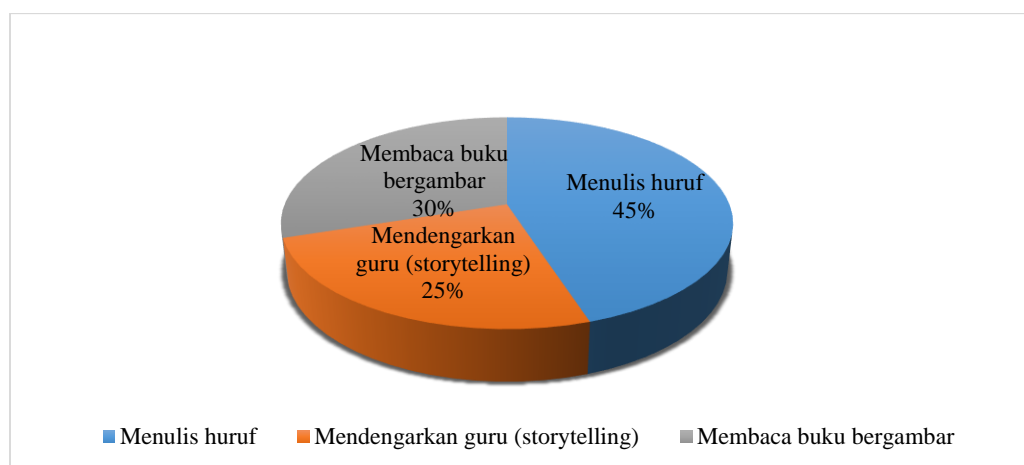
Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang menjadi dasar dalam melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini serta ruang lingkup penelitian yang berisikan batasan yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan dalam penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan faktor yang memiliki peran penting di dalam pembentukan Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas di Indonesia (Ali, 2010). Hadirnya Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) diharapkan mampu menjadi permulaan di dalam menciptakan generasi penerus bangsa yang berkualitas. PAUD adalah suatu upaya pembinaan yang ditunjukkan kepada anak dari sejak lahir sampai dengan usia 6 tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan atau stimulasi pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani serta rohani anak agar memiliki kesiapan dalam memasuki jenjang pendidikan lebih lanjut (Undang-undang Republik Indonesia No.20, 2003). Tujuan dari PAUD yaitu meletakkan dasar perkembangan sikap, pengetahuan, keterampilan dan daya cipta yang diperlukan anak didik dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan dan membantu mempersiapkan anak memasuki dunia sekolah baik secara sosial, intelektual, maupun emosional (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.58, 2009).

Masa usia dini adalah masa *golden age*, seluruh aspek perkembangan dapat dikembangkan secara optimal (Yus, 2011). Peran orang tua dan guru menjadi faktor penting di dalam mewujudkan anak yang berkualitas. Seperti pembelajaran di Taman Kanak-Kanak (TK), guru mengajarkan bagaimana cara bersosialisasi dengan lingkungan baru, menulis, membaca, maupun bercerita. *Storytelling* (bercerita) didefinisikan sebagai urutan kejadian sementara yang di dalamnya melibatkan karakter yang memiliki tujuan (Bruner, 2002). Proses membangun

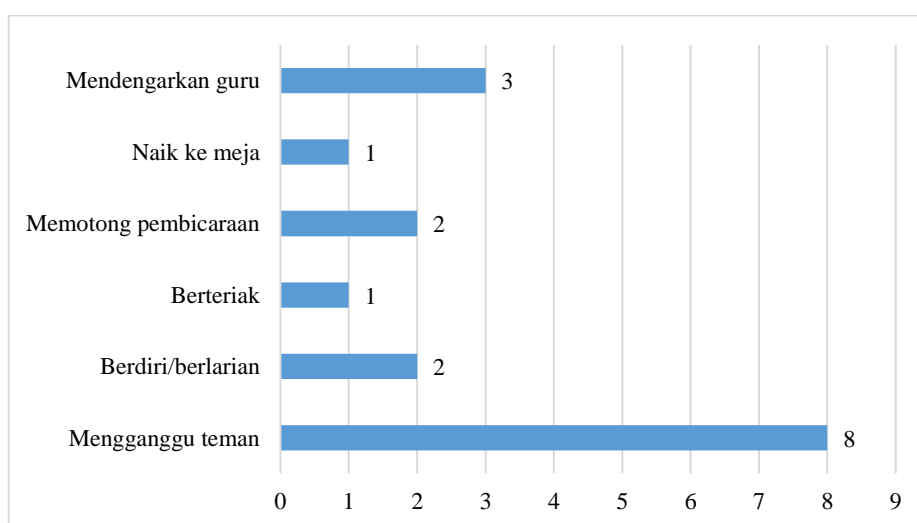
imajinasi sangat penting untuk dipahami oleh guru dalam menyukkseskan *storytelling*, meskipun hal tersebut merupakan tugas yang cukup sulit (Dillon & Underwood, 2011). Imajinasi melibatkan pembentukan citra mental, keadaan pikiran seperti mimpi, merencanakan kemungkinan tindakan, menciptakan gagasan atau ide baru sehingga mampu memvisualisasikan ke dalam konteks fantasi (Ward, 1994). Penyajian sebuah cerita (narasi) dapat dicapai melalui banyak media, (misalnya melalui kata-kata dan gambar lisan atau tulisan), serta melibatkan pengambilan perspektif yang menarik (Davis, 2008). Di Indonesia, *storytelling* kini dijadikan seni bercerita yang dapat digunakan sebagai sarana untuk menanamkan nilai-nilai pada anak yang dilakukan tanpa perlu menggurui sang anak (Asfandiyar, 2007). Ketika anak mampu mendengar cerita dengan baik, menambah pembendaharaan kosakata, dan dapat menceritakan kembali cerita tersebut kepada orang lain menunjukkan bahwa proses pengajaran guru melalui bercerita dikatakan berhasil. Namun, disisi lain banyak guru TK yang mengeluhkan interaksi anak yang menurun di saat mendengarkan guru bercerita daripada ketika melakukan kegiatan menulis huruf dan membaca buku bergambar seperti yang terlihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Persentase Interaksi Anak TK saat Belajar di Kelas
(Sumber : Hasil Observasi TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52)

TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 merupakan salah satu TK yang terletak di kawasan Keputih, Kecamatan Sukolilo yang para gurunya memiliki kendala dalam menyampaikan cerita kepada anak secara efektif. Setiap kelas didampingi

oleh minimal dua orang guru untuk mengelola kelas dan menjaga ketertiban anak. Umumnya saat guru sedang menyampaikan *storytelling* di dalam kelas, anak-anak TK khususnya pada kelompok A dan B cenderung melakukan tingkah laku yang agresif seperti mengganggu temannya, berdiri/berlarian, berteriak, memotong pembicaraan guru, dan naik ke meja. Berdasarkan pengamatan saat pelajaran berlangsung, hanya tiga orang anak dari 17 anak di dalam kelas yang mendengarkan gurunya dengan serius saat penyampaian *storytelling*. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Kondisi Anak di dalam Kelas saat Guru Melakukan *Storytelling*
(Sumber : Hasil Observasi TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52)



Gambar 1. 3 Kondisi Anak yang Naik ke Meja dan Mengganggu Temannya
(Sumber : Hasil Observasi TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52)



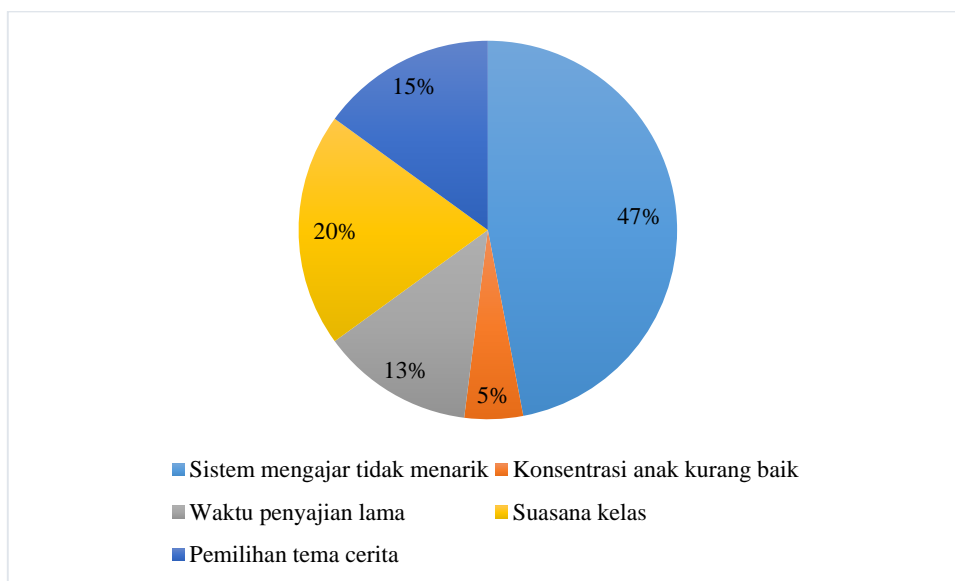
Gambar 1. 4 Kondisi Anak yang Berdiri/Berlari dan Mengganggu Temannya
(Sumber : Hasil Observasi TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52)



Gambar 1. 5 Kondisi Anak yang Berlarian dan Mengganggu Temannya
(Sumber : Hasil Observasi TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52)

Salah satu contoh pada Gambar 1.3, bagian yang dilingkari dengan warna merah menunjukkan perilaku agresif anak di dalam kelas yaitu naik ke meja ketika guru sedang melakukan *storytelling* dan saling mengganggu temannya sehingga tidak berkonsentrasi pada jalan cerita. Interaksi anak TK pada saat guru sedang melakukan *storytelling* menurun, dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti sistem mengajar yang tidak menarik, anak tidak mampu berkonsentrasi dengan baik, waktu penyajian yang lama, suasana kelas yang gaduh, dan pemilihan tema cerita yang tidak tepat (Moeslichatoen.R, 2004). Pada Gambar 1.6 terlihat bahwa persentase terbesar penyebab kurangnya minat atau interaksi saat mendengarkan

guru bercerita yaitu sistem mengajar yang kurang menarik bagi anak-anak sehingga anak menjadi cepat bosan dan mempengaruhi konsentrasi anak. Umumnya guru di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 menggunakan teknik bercerita lisan di depan kelas saat *storytelling*. Terkadang komponen penunjang yaitu boneka juga dijadikan sebagai alat bantu di dalam bercerita. Penggunaan boneka tidak dapat memberikan perubahan yang signifikan terhadap interaksi anak dalam mendengar guru, karena anak TK bosan dengan cerita yang menggunakan boneka berulang-ulang.



Gambar 1. 6 Faktor-faktor Penyebab Kurangnya Minat Anak dalam Mendengarkan Guru Bercerita
(Sumber: Moeslichatoen.R, 2004)

Suasana kelas yang gaduh juga menjadi salah satu penyebab mengapa anak sangat sulit berkonsentrasi saat mendengarkan guru *storytelling*. Tema cerita yang kurang menarik membuat antusias anak menjadi menurun, sehingga guru diharuskan untuk dapat berpikir kreatif di dalam menentukan ide dan media cerita yang digunakan. Penggunaan teknologi baru seperti animasi dalam pengisahan cerita mulai gencar dikembangkan (Suki, 2017). Lebih dari 8 miliar *video* ditonton setiap hari melalui situs jejaring sosial seperti Facebook pada tahun 2016, yang berarti bahwa 100 juta jam dihabiskan oleh individu pada penggunaan animasi interaktif dalam pengisahan cerita (TechCrunch, 2016). Pertumbuhan teknologi

pembelajaran, dapat membawa peluang untuk serangkaian metode penyampaian instruksional di dalam industri pendidikan, khususnya penggunaan *video online* dengan menggabungkan animasi dan cerita yang dapat menguntungkan di dalam kelas (Berney & Betrancourt, 2016). Penyampaian cerita atau pembelajaran melalui media animasi yang berfokus pada aspek visual dapat merangsang aspek kognitif dan ketertarikan anak di dalam belajar (Suki, 2017). Media pembelajaran yang berbasis teknologi dari sisi pengajar, dapat mempermudah pembagian waktu agar lebih efisien saat melakukan aktivitas belajar-mengajar (Dudacek, 2015). Berdasarkan fakta-fakta diatas yaitu rendahnya interaksi guru-murid saat penyampaian *storytelling*, sistem pengajaran yang tidak menarik, dan kurangnya *tools* yang dimiliki oleh guru, maka diperlukan terobosan perancangan media pembelajaran *storytelling* yang lebih efektif dan interaktif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, penelitian ini merancang media edukasi virtual untuk meningkatkan interaksi anak TK dalam penyampaian *storytelling*. Pemanfaatan alat sensor *kinect* digunakan sebagai perangkat *motion capturing* di dalam pembuatan aplikasi tersebut agar lebih menarik yang diintegrasikan dengan perancangan *3D modelling*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur tingkat interaksi anak TK dalam proses pembelajaran *storytelling* dengan menggunakan model virtual.
2. Merumuskan aspek-aspek atau parameter efektivitas belajar melalui *storytelling*.
3. Mengetahui *behavior* yang berpengaruh terhadap interaksi anak di dalam proses pembelajaran *storytelling*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Dihasilkan aplikasi untuk meningkatkan interaksi dalam *storytelling* yang menarik, interaktif, dan inovatif.
2. Memberikan media alternatif baru yang lebih baik untuk membantu guru TK di dalam melakukan *storytelling*.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah batasan yang digunakan selama penelitian dilakukan.

1. Penelitian ini dilakukan dalam lingkup anak Kelompok B yang berada di dalam kelas saat mendengarkan guru bercerita.
2. Perancangan 3 dimensi (3D) hanya pada objek utama yang akan memerankan cerita.
3. Jenis *storytelling* yang diceritakan adalah fabel (cerita fiksi yang berhubungan dengan binatang).
4. *Behavior* anak yang diukur pada saat mendengarkan guru bercerita berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab dimana setiap babnya memiliki keterkaitan dengan bab sebelumnya dan setelahnya. Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan pada laporan ini.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pendahuluan merupakan bab pertama di penulisan Tugas Akhir ini . Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang menjadi dasar bagi penulis dalam melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang akan dicapai dalam penelitian ini serta ruang lingkup penelitian yang berisikan batasan yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan dalam penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori yang mendukung penelitian sebagai dasar acuan penulis dalam melaksanakan penelitian. Teori-teori yang digunakan antara lain berasal dari sumber seperti buku, jurnal, materi kuliah,

artikel, dan lainnya. Teori yang digunakan untuk mendukung penelitian ini antara lain *human computer interaction*, *motion capturing*, *behavior line observation*, *unity*, *kinect* dan perancangan 3D *Modelling* dengan 3Ds Max.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian berisi tahapan atau langkah penelitian yang mengacu pada tahapan ilmiah, maka dari itu setiap penelitian memerlukan adanya kerangka berpikir (metodologi) penelitian sebagai landasan agar proses penelitian berjalan sistematis, terstruktur, dan terarah. Metodologi yang dilakukan terdapat enam tahapan yaitu tahap persiapan awal, tahap pengumpulan data, tahap penyusunan metode pembelajaran, tahap perancangan dan pengujian media edukasi, tahap analisis dan evaluasi, serta tahap kesimpulan dan saran.

BAB 4 PERANCANGAN MEDIA EDUKASI DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai langkah pengerjaan dalam perancangan desain dan konsep dari media edukasi virtual untuk meningkatkan interaksi anak dalam *storytelling* dengan menggunakan *kinect* dan 3D *Modelling*. Pengolahan data dilakukan pada kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual di dua TK yang diuji. Pengujian komparasi juga dilakukan pada tahap ini untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi di dalam meningkatkan interaksi anak.

BAB 5 ANALISIS DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan media edukasi virtual terhadap peningkatan interaksi anak.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagai bab terakhir, bab kesimpulan dan saran berisi penarikan kesimpulan dari penulisan Tugas Akhir yang telah selesai dilakukan serta pemberian saran yang berguna untuk penelitian selanjutnya.

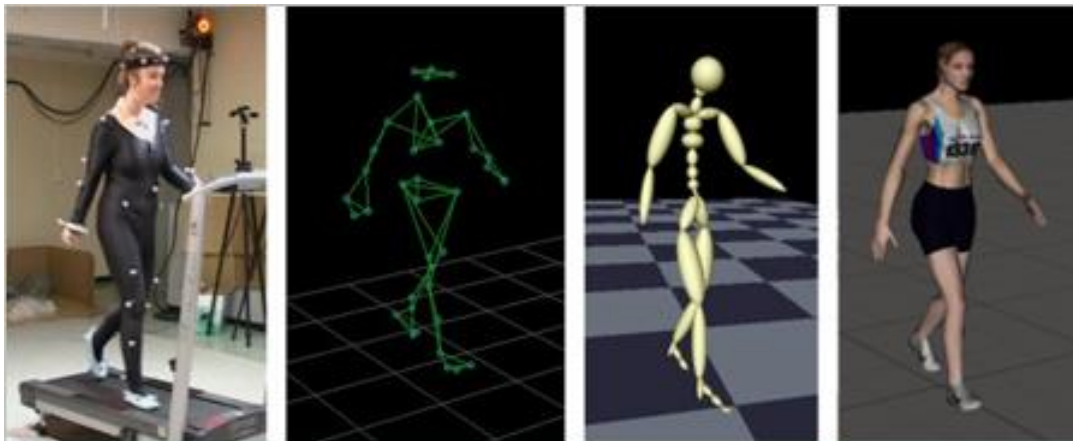
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai dasar yang kuat dalam melakukan penelitian ini. Teori-teori yang digunakan antara lain berasal dari sumber seperti buku, jurnal, materi kuliah, artikel, dan lainnya.

2.1 *Motion Capturing*

Motion capturing adalah sebuah proses merekam gerakan dari suatu obyek. Proses tersebut dapat ditemui atau digunakan saat pembuatan *film* ataupun *game*. Dimana proses perekaman gerakan aktor dilakukan kemudian diolah kembali ke dalam bentuk 3 dimensi (3D). Khusus dalam pembuatan *film*, perekaman dilakukan di dalam studio dengan menggunakan peralatan kamera yang mampu menangkap gerakan *marker* atau penanda yang berupa bola-bola kecil dilekatkan pada beberapa bagian tubuh aktor seperti pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Contoh Proses *Motion Capturing* dalam Pembuatan Film

Ada beberapa metode yang digunakan untuk pemodelan 3D. Metode pemodelan obyek yang disesuaikan dengan kebutuhannya seperti:

1. *Nurbs* merupakan cara pemodelan permukaan secara parametrik yang umumnya digunakan dalam grafik komputer. *Nurbs* memiliki sifat lebih

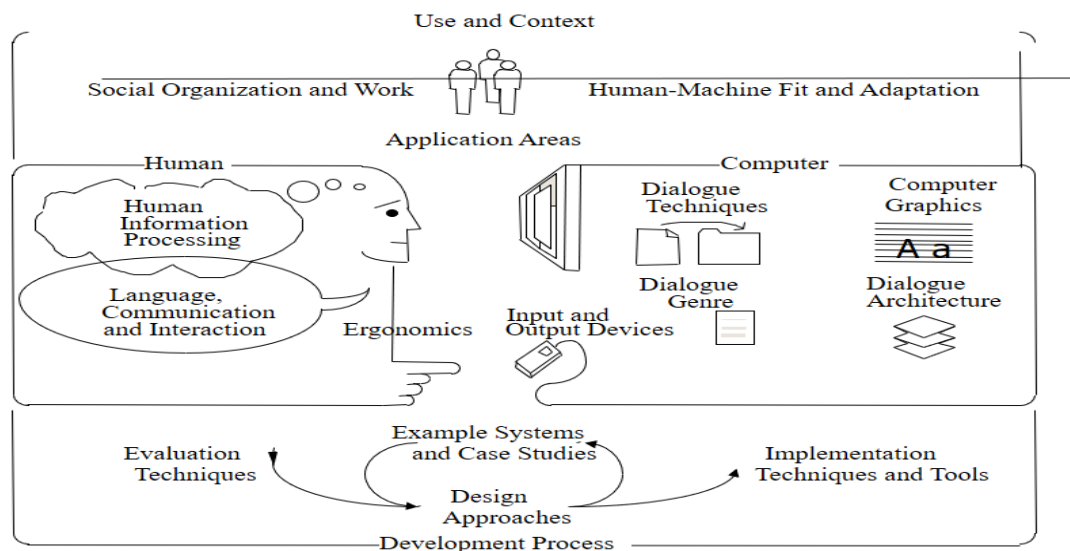
universal dari *Bezier Spline* atau *B-spline* karena selain bisa memodelkan permukaan yang bebas, juga bisa memodelkan geometri analitik seperti lingkaran, elips, bola, dan lain-lain.

2. *Polygon* merupakan bentuk segitiga dan segiempat yang menentukan area dari permukaan sebuah karakter. Setiap *polygon* menentukan sebuah bidang datar dengan meletakkan sebuah jajaran *polygon* sehingga kita bisa menciptakan bentuk-bentuk permukaan. Untuk mendapatkan permukaan yang halus, dibutuhkan banyak bidang *polygon*. Bila hanya menggunakan sedikit *polygon*, maka *object* yang didapat akan terbagi sejumlah pecahan *polygon*. Sedangkan *modelling* dengan NURBS (*Non-Uniform Rational Bezier Spline*) merupakan metode paling populer untuk membangun sebuah model organik. Kurva pada *Nurbs* dapat dibentuk dengan hanya tiga titik saja. Dibandingkan dengan kurva *polygon* yang membutuhkan banyak titik (verteks) metode ini lebih memudahkan untuk dikontrol. Satu titik CV (*Control Verteks*) dapat mengendalikan satu area untuk proses tekstur.
3. *Subdivision* merupakan proses yang dipergunakan untuk menghasilkan permukaan objek tiga dimensi yang lebih halus dengan membagi masing-masing poligon yang membangun objek tiga dimensi tersebut menjadi sekumpulan poligon-poligon yang lebih kecil dengan tujuan untuk menampilkan representasi visual yang lebih halus pada permukaan objek tiga dimensi. Salah satu skema yang dipergunakan pada proses *subdivision* adalah skema *Butterfly*. Skema *butterfly* ini adalah suatu skema yang menggunakan teknik *interpolating*, dimana pada saat proses penyisipan *vertex-vertex* baru, semua *vertex-vertex* awal pada *control net* tetap dipertahankan.

2.2 Human Computer Interaction

Human Computer Interaction (HCI) didefinisikan sebagai disiplin ilmu yang berhubungan dengan perancangan, evaluasi, dan implementasi sistem komputer interaktif untuk digunakan oleh manusia dan studi tentang fenomena di sekitarnya (Hewett, 1992). Istilah HCI mulai muncul pertengahan tahun 1980-an

sebagai bidang studi yang baru. Istilah ini mencerminkan suatu bidang yang mempunyai fokus yang lebih luas, tidak hanya sekedar perancangan antarmuka secara fisik namun cakupannya meliputi rancangan antarmuka dan semua aspek yang berhubungan dengan interaksi antara manusia dan komputer (Hawkins, 2002). HCI ini kemudian berkembang sebagai disiplin ilmu tersendiri yang merupakan bidang ilmu inter disipliner, dimana membahas hubungan timbal balik antara manusia komputer beserta efek-efek yang terjadi di antaranya. HCI dapat dijadikan sebagai alat untuk meraih tujuan individu dan perusahaan dengan cara yang efektif dan efisien seperti harus mempunyai pengetahuan mengenai interaksi *user*, *task*, *task context*, teknologi informasi, dan lingkungan dalam sistem tersebut (Carey, 2004).



Gambar 2. 2 Ruang Lingkup *Human Computer Interaction* (Preece, 1994)

Pada Gambar 2.2 menunjukkan ruang lingkup *Human Computer Interaction* (HCI) sebagai berikut:

a. Manusia

Ruang lingkup manusia meliputi ergonomi, anthropologi, psikologi, latar belakang, kemampuan mengelola informasi, dan lain-lain.

b. Komputer

Ruang lingkup komputer meliputi *hardware*, *software*, rekayasa perangkat lunak, sistem cerdas, sistem informasi, dan lain-lain.

c. Interaksi

Jembatan interaksi manusia dan komputer adalah *user interface*/antar muka. *User interface* berkaitan erat dengan desain antar muka, navigasi, pelabelan, menu, dan lain-lain.

d. Aktivitas

Aktivitas menunjukkan bagaimana *user* mengerjakan tugas, apa *goal*/tujuan yang ingin dicapai dari suatu aktivitas, kemudahan melakukan aktivitas, dan lain-lain.

e. Lingkungan kerja

2.2.1 Pertimbangan Fisik di Human Computer Interaction Design

Di dalam melakukan pekerjaan manusia terkadang tidak mampu menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan sempurna. Hal tersebut terjadi karena adanya keterbatasan indra yang dimiliki oleh manusia. Oleh sebab itu dalam merancang suatu media untuk mempermudah manusia dalam bekerja khususnya pada HCI harus mempertimbangkan manusia dalam proses desainnya. Berikut dijelaskan indra dan pertimbangan fisik dalam desain HCI (Carey, 2004).

1. Indra Penglihatan (*Vision*)

Pada indra penglihatan manusia hal yang harus dipertimbangkan yaitu pemilihan warna, jenis/ukuran huruf, gambar dan hal lain yang berkaitan dengan tampilan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah jarak dari layar dan manusia yang menggunakannya, pengaturan cahaya, dan kontras. Sudut penglihatan digunakan sebagai pedoman agar menjadi lebih ergonomis.

2. Indra Pendengaran (*Hearing*)

Pada indra pendengaran manusia memiliki batas suara yang dapat didengar atau tidak. Bila suara terlalu kecil, manusia akan sulit untuk mendengar suara tersebut apabila sebaliknya bila suara terlalu keras akan menimbulkan rasa stress, gangguan pendengaran, atau tidak fokus. Maka dari itu keras-kecilnya suara harus diperhatikan di dalam merancang suatu desain.

3. Indra Peraba (*Touch*)

Pada indra peraba manusia harus dipertimbangkan khususnya untuk perancangan desain yang menggunakan *keyboard*, dimana desain perangkat tersebut harus sesuai dengan dimensi tangan manusia, dan lain-lain.

2.2.2 *Manfaat Model Analisis Human Computer Interaction*

Model analisis sistem informasi *Human Computer Interaction* (HCI) ini dapat dimanfaatkan untuk menganalisis sejauh mana konsep-konsep yang terdapat pada HCI sudah diterapkan dalam suatu sistem informasi. Konsep-konsep yang dimaksud tersebut adalah (Carey, 2004) :

- a. Sistem yang berguna untuk pengguna
- b. Sistem yang aman untuk pengguna
- c. Sistem yang produktif
- d. Sistem yang efektif dan efisien
- e. Sistem yang fungsional
- f. Sistem yang mudah dipelajari oleh pengguna
- g. Sistem yang mudah diingat bagaimana menggunakannya
- h. Sistem yang memiliki penanganan kesalahan yang baik
- i. Sistem yang memuaskan pengguna secara umum

Apabila dalam analisis ternyata suatu sistem sudah menerapkan konsep-konsep tersebut di atas maka dapat dikatakan bahwa sistem yang dianalisis tersebut sudah menerapkan konsep HCI dengan baik dan dapat dipastikan bahwa sistem tersebut baik untuk pengguna. Demikian juga sebaliknya, yaitu apabila setelah diadakan analisis ternyata suatu sistem tidak atau belum menerapkan konsep-konsep tersebut, berarti sistem belum menerapkan konsep HCI dengan baik dan dapat dipastikan bahwa dalam penerapan sistem tersebut akan banyak kendala atau kekurangan yang terutama dirasakan oleh pengguna. Dengan adanya model analisis sistem ini para pengembang sistem dapat melakukan analisis produk sebelum produk digunakan atau dipasarkan supaya dalam penerapan produk tersebut nantinya tidak akan mengalami banyak kendala yang disebabkan oleh faktor pengguna.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan di dalam menganalisis model HCI adalah sebagai berikut:

- a. Tetapkan subyek atau sistem yang akan dianalisis.
- b. Pilih sampel dengan baik dan tetapkan jumlah yang tepat. Sampel dalam analisis yang dimaksud adalah pengguna atau calon pengguna sistem.
- c. Lakukan pengamatan dengan teliti ketika pengguna melakukan eksplorasi terhadap sistem secara bebas.
- d. Berikan penugasan tertentu kepada pengguna yang berhubungan dengan tugas yang bisa dilakukan dengan sistem tersebut.
- e. Buat pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan *usability* sistem yang inti pertanyaannya mengkaji *usability*.
- f. Analisis data yang terkumpul dengan menggunakan angka sebagai pendukung dan perdalam informasi dengan bentuk narasi.
- g. Buat kesimpulan sejauh mana konsep HCI sudah diterapkan dalam sistem.

2.3 Behavior Line Observation

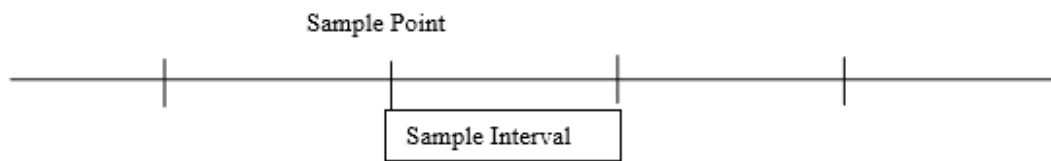
Behavior Line Observation adalah metode penilaian perilaku yang banyak digunakan untuk menentukan tingkat perilaku saat ini. Tidak seperti metode penilaian perilaku lainnya, dimana sebagian besar bergantung pada persepsi perilaku orang. Pengamatan perilaku melibatkan pengamatan dan pencatatan perilaku seseorang di lingkungan yang khas, digunakan asumsi sehingga data yang dikumpulkan lebih objektif daripada persepsi. Sebagian besar metode pengamatan perilaku memberikan data kuantitatif dan objektif yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat perilaku saat ini, menetapkan sasaran perbaikan perilaku, serta mengukur perubahan perilaku setelah rencana intervensi (Psychology Research and Reference, 2010). Metode *Behavior Line Observation* umumnya digunakan untuk mengukur tingkah laku hewan di habitatnya. Saat melakukan perekaman dan pengamatan perilaku, peneliti harus memperhatikan dua hal yaitu *sampling rules* dan *recording rules*.

Ada beberapa *sampling rules* yang terdapat pada metode *behavior line observation* (Altmann, 1974):

1. *Ad libitum sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memiliki kendala sistematis terhadap sesuatu yang dicatat atau saat perekaman berlangsung. Pengamat mencatat perilaku yang sedang diamati dan yang dianggap relevan pada saat pengamatan. Namun, jenis *sampling* ini sering bias dalam mengamati pola perilaku dan individu yang paling jelas, teknik ini umumnya bukan teknik yang baik untuk studi perilaku ilmiah. Metode ini mungkin cara terbaik untuk melakukan observasi awal dan kadang-kadang satu-satunya cara agar kejadian langka dapat diamati.
2. *Focal sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang berfokus pada satu individu atau unit (misalnya unit keluarga, pasangan kawin) untuk periode waktu tertentu dengan merekam semua contoh perilakunya.
3. *Scan sampling* adalah aturan *sampling* dimana pengamat melakukan semacam sensus seluruh kelompok sekaligus dalam interval reguler dan perilaku masing-masing individu (pada saat pemindaian instan) dicatat. Scan sampling harus menggunakan *instantaneous recording rule*
4. *Behavior sampling* adalah aturan *sampling* dimana pengamat mengamati seluruh kelompok subyek dan mencatat terjadinya pola perilaku yang diminati. Aturan *sampling* ini sering digunakan untuk mencatat kejadian perilaku yang jarang terjadi.

Sedangkan untuk *recording rule* di dalam metode *Behavior Observation* terdapat beberapa *rule* di dalamnya seperti (Altmann, 1974):

1. *Continuous recording* adalah aturan rekaman yang mencatat semua kejadian perilaku dan menyimpan catatan perilaku dengan tepat. Aturan perekaman ini memungkinkan peneliti untuk mengukur frekuensi, durasi dan latensi sebenarnya dari pola perilaku.
2. *Time recording* adalah pengamatan (titik sampel) dilakukan pada interval periodik berkala, interval *sampling*. Perhatikan bahwa saat interval *sampling* lebih pendek, maka *sampling* waktu mendekati rekaman terus menerus. *Time recording* dapat dibagi lagi menjadi *instantaneous* atau *one-zero recording*.



Gambar 2. 3 *Time recording*

- *Instantaneous time recording* adalah pengamat mencatat apakah suatu perilaku terjadi pada titik sampel. Jenis rekaman ini dapat digunakan untuk menentukan proporsi waktu perilaku terjadi. Ini juga dapat digunakan untuk memperkirakan durasi perilaku (tergantung pada interval sampling relatif terhadap durasi perilaku).
- *One-zero time recording* adalah perkiraan *over* estimasi durasi perilaku (seolah-olah perilaku terjadi selama keseluruhan interval) dan di bawah perkiraan frekuensi perilaku (perilaku dapat terjadi beberapa kali selama interval tapi hanya dihitung sekali).

2.4 *Storytelling*

Storytelling merupakan cabang ilmu sastra yang paling tua sekaligus terbaru untuk memenuhi dasar yang sama dari kebutuhan secara sosial dan individu. Perilaku manusia tampaknya memiliki impuls yang dibawa sejak lahir untuk menceritakan perasaan dan pengalaman-pengalaman yang mereka alami melalui bercerita. *Storytelling* menjadi suatu proses kreatif anak-anak yang dalam perkembangannya senantiasa mengaktifkan bukan hanya aspek intelektual tetapi juga aspek kepekaan, kehalusan budi, emosi, seni, daya berfantasi, dan imajinasi anak yang tidak hanya mengutamakan kemampuan otak kiri tetapi juga otak kanan (Asfandiyar, 2007). *Storytelling* di Indonesia identik dengan istilah mendongeng, dimana seni dongeng di Indonesia sebagai tradisi penuturan cerita yang sudah tumbuh sejak berabad-abad silam (Asfandiyar, 2007). Dahulu pendongeng diundang ke istana sebagai pelipur lara, maka tak heran pada masa itu juru dongeng memiliki peranan penting sebagai juru hiburan bagi kerabat kerajaan. Konsep *storytelling* dapat dijadikan langkah awal untuk membuat anak menjadi gemar membaca seperti konsep *storytelling* dan bermain, *storytelling* sambil bermain

music, mengadakan festival *storytelling* dengan konsep pementasan teater dari anak untuk anak, dan lain sebagainya (Bunanta, 2009). Menurut (Asfandiyar, 2007) berdasarkan isinya *storytelling* dapat digolongkan ke dalam berbagai jenis seperti:

a. *Storytelling* Pendidikan

Dongeng yang diciptakan dengan suatu misi pendidikan bagi dunia anak-anak seperti menggugah sikap hormat kepada orang tua.

b. Fabel

Fabel adalah dongeng tentang kehidupan binatang yang digambarkan dapat bicara seperti manusia seperti dongeng kancil, kelinci, dan kura-kura.

Mengenai manfaat dari *storytelling* tidak perlu diragukan lagi karena salah satu cara efektif untuk mengembangkan aspek-aspek kognitif (pengetahuan), afektif (perasaan), sosial, dan aspek konatif (penghayatan) anak-anak (Bunanta, 2009). Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari *storytelling*:

1. Penanaman nilai-nilai

Pada saat mendengarkan dongeng, anak dapat menikmati cerita dongeng yang disampaikan sekaligus memahami nilai-nilai atau pesan yang terkandung dari cerita dongeng tersebut tanpa perlu diberi tahu secara langsung.

2. Mampu melatih daya konsentrasi

Storytelling sebagai media informasi dan komunikasi yang digemari anak-anak, melatih kemampuan mereka dalam memusatkan perhatian untuk beberapa saat terhadap objek tertentu. Ketika seorang anak sedang asik mendengarkan dongeng, biasanya mereka tidak ingin diganggu.

3. Mendorong anak mencintai buku dan merangsang minat baca anak

Storytelling dengan media buku atau membaca cerita kepada anak-anak mampu mendorong anak untuk mencintai buku dan gemar membaca. Anak dapat berbicara dan mendengar sebelum ia belajar membaca sehingga *storytelling* menjadi stimulasi efektif bagi anak saat minat baca anak mulai tumbuh.

2.5 Unity

Unity adalah suatu *software* yang digunakan dalam pembuatan *video game* 3D atau konten interaktif seperti visualisasi arsitektur atau animasi *real-time* 3D. *Unity* sesuai dengan versi 64-bit yang dapat beroperasi pada Mac OS x dan Windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, iPhone, dan Android (Unity Technologies, 2017). Grafis pada *Unity* dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan DirectX. Editor *Unity* dapat menggunakan plugin untuk *web player* dan menghasilkan *game browser* yang didukung oleh Windows dan Mac. Di dalam *Unity* mendukung *console* terbaru seperti Playstation 3 dan Xbox 360. *Server asset* dari *Unity* dapat digunakan semua *scripts* dan *asset game* sebagai solusi dan versi kontrol dan dapat mendukung proyek yang terdiri atas gigabytes dan ribuan file multi-megabyte. Fitur-fitur yang terdapat pada *software Unity* antara lain: *rendering*, *scripting*, *asset tracking*, *platforms*, *asset store*, dan *physics*.

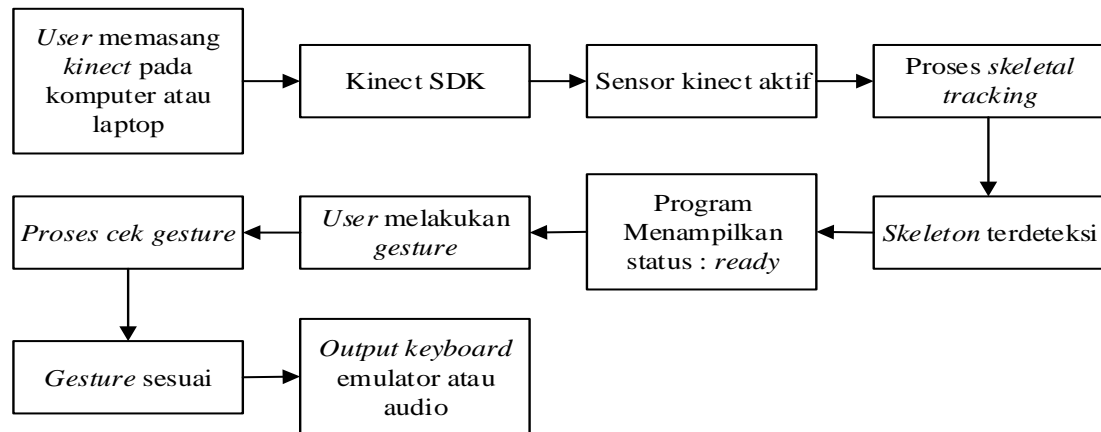
2.6 Kinect

Kinect adalah suatu teknologi yang membuat *user* dapat berinteraksi secara natural dengan komputer tanpa menggunakan *controller*. Disini *user*, dapat melakukan suatu pengoperasian komputer hanya dengan menggunakan gerakan tangan atau gerakan tubuh lainnya (Metcalf, 2009). Kinect memiliki fitur-fitur yang meliputi kamera RGB, *depth* sensor atau sensor kedalaman, dan *multi-array microphone*. Dari fitur-fitur tersebut, *depth sensor* merupakan fitur yang berperan dalam membedakan kinect dengan kamera. *Depth sensor* digunakan untuk mendapatkan data sebuah area dalam bentuk 3D tanpa memperdulikan kondisi cahaya pada area tersebut.

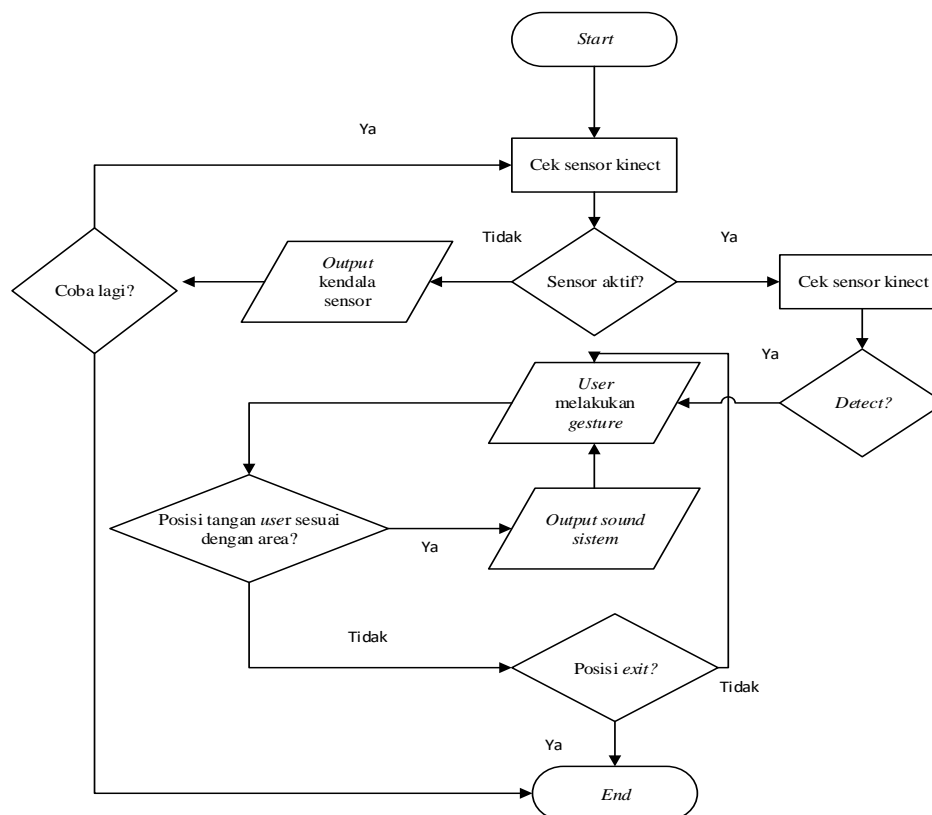
Sensor kinect berdasarkan pada *optical lenses* tersebut memiliki beberapa kekurangan. Menurut (Catuhe, 2012), sensor kinect dapat bekerja dengan baik bila pada kondisi sebagai berikut:

- *Horizontal viewing angle*: 57°
- *Vertical viewing angle*: 43°

- Jarak terbaik untuk *user* menggunakan kinect adalah 1.2 meter sampai 4 meter.
- *Depth range*: 400 mm (*near mode*) sampai 8000 mm (*standard mode*)
- Suhu 5° sampai 35° Celcius (41° sampai 95° Fahrenheit)



Gambar 2. 4 Proses Kerja Sistem Secara Garis Besar (Catuhe, 2012)



Gambar 2. 5 Flowchart Cara Kerja Program Pendeteksian Posisi (Catuhe, 2012)

2.7 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menggunakan beberapa literatur yang bersumber dari berbagai jurnal, artikel dan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Peninjauan dilakukan untuk mengetahui perbedaan dan korelasi penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu. Berdasarkan peninjauan tersebut, dapat dilakukan pengembangan atau perbaikan ide, metode, dan tahapan dalam penyelesaian penelitian.

Penelitian pertama (Lesiangi, Ardianto, & Erandaru, 2015) dilakukan perancangan media edukasi dalam bentuk animasi untuk membantu guru di dalam bercerita agar lebih interaktif. Perancangan animasi menggunakan *software zbrush* dari *Pixologic* dan proses *rigging* atau pemberian tulang kepada 3D *model* dilakukan melalui *software Autodesk Maya Student Version*. Penggunaan teknik *Projection Mapping* pada penelitian ini untuk membuat dan memanfaatkan layar yang tidak biasa sehingga mampu menciptakan kesan kedalaman. Hasil dari perancangan animasi ini, Hiu akan ditampilkan dalam bentuk proyeksi pada layar untuk menggambarkan kondisi Hiu pada saat guru bercerita di depan kelas.

Penelitian kedua (Fachrurroji, 2015) dilakukan perancangan animasi pendek untuk bercerita dengan tokoh “BIG”. Tujuan desain dari penelitian ini adalah membuat animasi dengan visual yang mudah diingat dan menampilkan gerakan yang halus walaupun dengan karakter yang divisualisasikan secara simpel. Dalam perancangan karakter, menggunakan teori *Scott McCloud “The Big Triangle”*, dimana penulis merancang karakter ikonik dalam bentuk 3D *modelling* yang sesederhana mungkin agar karakter mudah diingat. Penelitian ini juga menggunakan 2 warna yang diperoleh dari teori psikologi warna untuk setiap karakter saat menggambarkan *personality* karakter. Hasil dari perancangan animasi ini, karakter BIG dibuat sesuai dengan teori *Scott McCloud* dan pertimbangan psikologi warna serta alur cerita dikemas dalam bentuk *film* pendek.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan tahapan penelitian yang mengacu pada tahapan ilmiah, maka setiap penelitian memerlukan adanya kerangka berpikir (metodologi) penelitian sebagai landasan agar proses penelitian dapat berjalan secara sistematis dan terarah. Metodologi penelitian ini meliputi tahapan-tahapan proses penelitian atau urutan langkah yang harus dilakukan dalam menjalankan penelitian sebagai berikut:

3.1 Tahap Persiapan Awal

Tahap ini merupakan tahap awal dalam penelitian. Tahap persiapan terdiri dari tahap studi literatur. Pada awal tahap persiapan dilakukan studi literatur mengenai teori-teori dan informasi terkait dengan permasalahan yang ada. Teori-teori tersebut antara lain konsep *human-computer interaction*, *storytelling*, *motion capturing*, *Ms. kinect*, *unity*, dan *behavior line observation* serta tinjauan penelitian terdahulu.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Setelah melakukan persiapan awal, maka langkah selanjutnya adalah tahapan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi interaksi anak TK di saat guru melakukan *storytelling* di dalam kelas dan faktor-faktor penyebab interaksi anak yang menurun saat mendengarkan *storytelling*. Identifikasi ini berguna di dalam merancang aplikasi yang sesuai dan tepat sehingga dapat membantu guru di kelas saat melakukan *storytelling* serta menjadi landasan kuat untuk membangun media aplikasi. Kemudian dilakukan studi lapangan yaitu observasi ke Taman Kanak-Kanak untuk melihat bagaimana kondisi pembelajaran di dalam kelas dan wawancara dengan guru TK.

3.3 Tahap Penyusunan Metode Pembelajaran

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan metode pembelajaran dengan mengidentifikasi aspek *learning* yang dibutuhkan pada media edukasi yang

dibangun, menentukan *behavior* anak pada saat guru bercerita di dalam kelas, serta merancang skenario *storytelling* yang sebelumnya telah didiskusikan dengan guru TK tersebut. Dari observasi yang telah dilakukan, teridentifikasi aspek-aspek *learning* yang dibutuhkan di dalam perancangan media edukasi *storytelling* yaitu menggunakan *cinematographic language* (bahasa ini memungkinkan anak-anak seperti berada di dalam cerita tanpa mereka harus mencari tahu apa yang harus dilakukan), karakter yang baik harus dirancang sedemikian rupa sehingga anak-anak dapat dengan mudah mengidentifikasi karakter tersebut, tujuan akhir cerita harus sederhana, unik, dan disajikan dengan jelas di awal cerita, alur cerita disusun secara sistematis agar anak tidak bingung disaat menyimak cerita, dan penyajian cerita yang harus interaktif. *Behavior* yang digunakan sebagai parameter dihasilkan dari proses *screening behavior* berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan sebelumnya. Sebelumnya, *behavior* dikelompokkan berdasarkan ruang lingkup yang telah ditetapkan seperti *behavior* yang sesuai dengan lingkup pembelajaran di dalam kelas dan lingkup yang tidak sesuai. *Screening* dilakukan untuk mengetahui *behavior* yang memiliki peluang muncul saat anak mendengarkan guru bercerita dan perancangan skenario disusun berdasarkan diskusi dengan para guru yang akan melakukan *storytelling*.

3.4 Tahap Perancangan dan Pengujian Media Edukasi

Tahapan perancangan media edukasi dilakukan dengan mengidentifikasi objek dan dimulai dengan pembuatan objek serta *background* cerita dengan menggunakan *software* desain 3Ds Max. Objek cerita yang dijadikan sebagai tokoh utama dalam *storytelling* yaitu beruang, dibangun dengan tiga dimensi (3D), sedangkan untuk *background* lokasi dalam cerita (seperti latar hutan) digambar dengan dua dimensi (2D). Beruang terpilih menjadi objek utama dalam cerita karena merupakan karakter yang tidak asing bagi anak, mampu mendeskripsikan permasalahan yang sering terjadi (masalah kelaparan), dan memiliki struktur tulang yang mudah diterjemahkan dengan Kinect. Setelah pembuatan objek selesai, dilakukan proses *install* Microsoft Kinect Versi 1.7 yang digunakan untuk memastikan *kinect* sudah aktif atau tidak. Jika *kinect* telah aktif maka diintegrasikan dengan objek model 3D melalui *software* Unity. *Motion capturing* akan dilakukan

oleh *kinect* untuk menggerakkan model 3D yang digunakan untuk *storytelling*. Objek pada media edukasi akan bergerak sesuai dengan gerakan operator yang melakukan *storytelling* atau lebih dikenal dengan sistem *real time*.

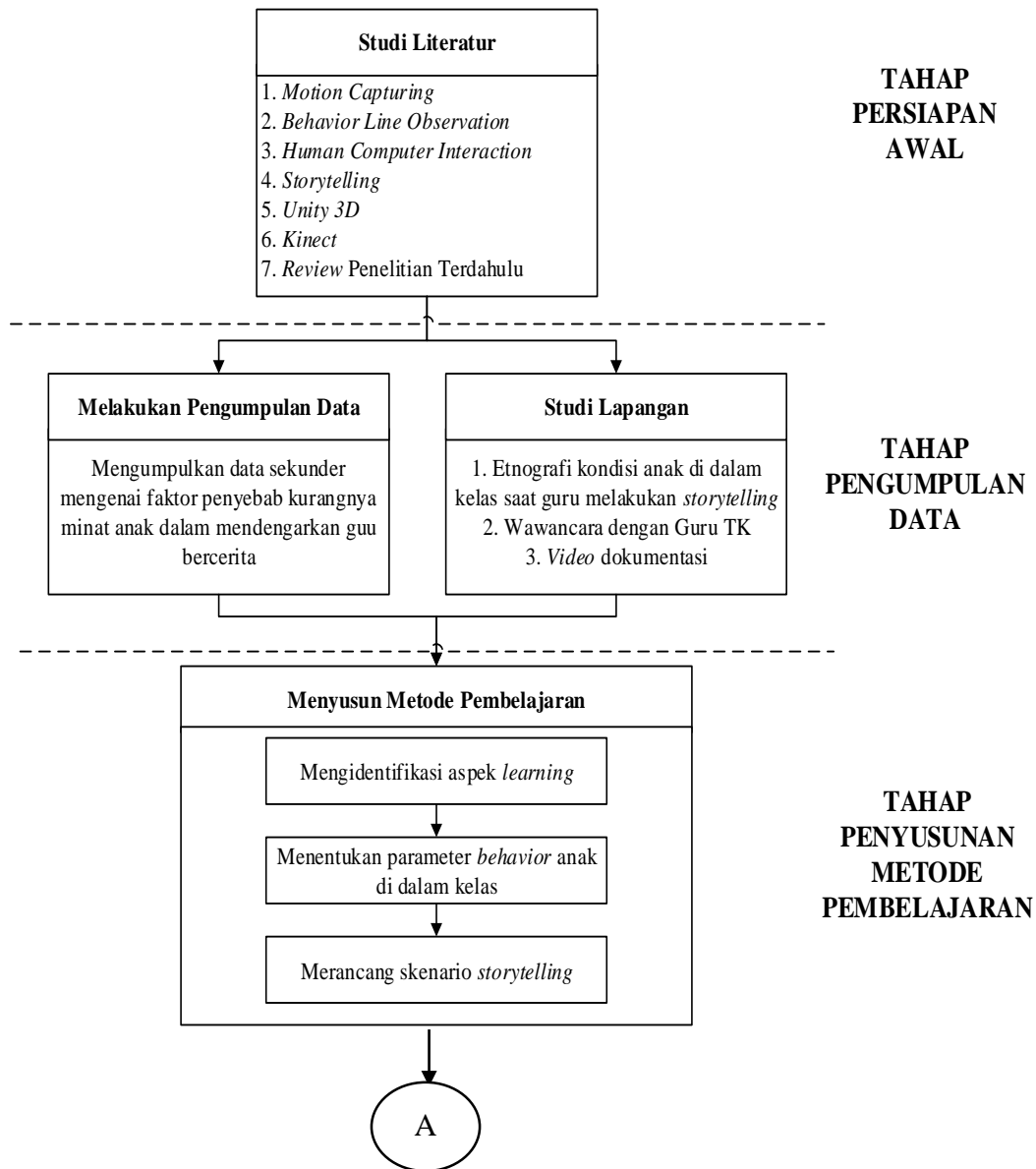
Pengolahan data dilakukan dari hasil pengujian media edukasi dengan menggunakan metode *Behavior Line Observation* yang digunakan untuk mengukur *behavior* anak. *Behavior Line Observation* dilakukan dengan merekam segala aktivitas tiap individu anak yang dilakukan di dalam kelas saat mendengarkan guru *storytelling*. Hasil rekaman tersebut akan diolah untuk dikelompokkan menjadi suatu *range* berdasarkan aktivitas anak di dalam kelas tiap detik tertentu. Setelah melakukan *Behavior Line Observation* dilanjutkan dengan pengujian komparasi untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan interaksi anak TK saat mendengarkan guru melakukan *storytelling* sebelum dan sesudah diterapkan aplikasi tersebut. Pengujian sebelum dan sesudah media edukasi *storytelling* dilakukan jeda selama 3 minggu.

3.5 Tahap Analisis dan Evaluasi

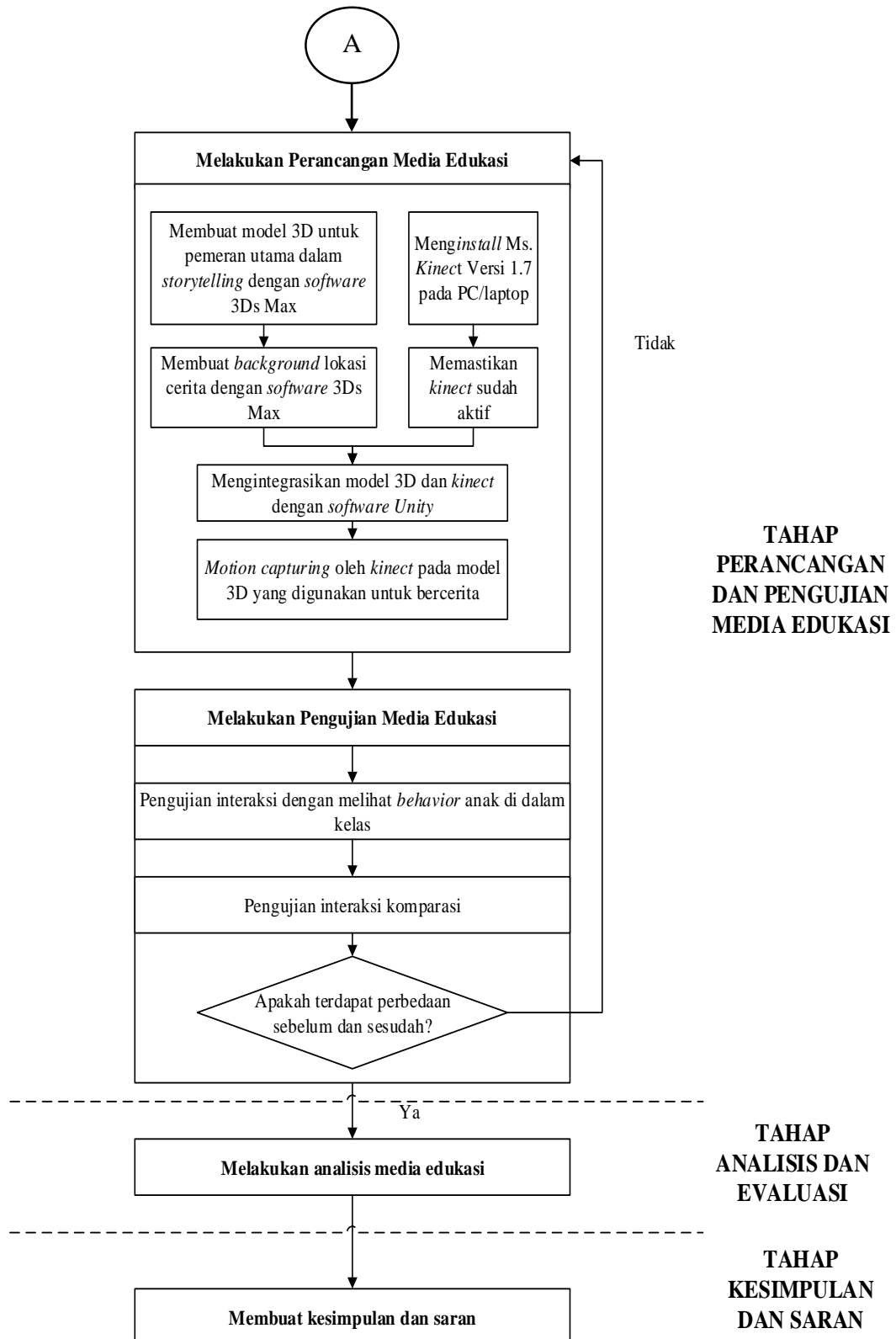
Setelah melakukan pengolahan data, maka dilanjutkan dengan analisis dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan media edukasi *storytelling* virtual dapat meningkatkan interaksi anak di dalam kelas. Analisis ini dapat membandingkan interaksi anak disaat mendengarkan guru *storytelling* sebelum dan sesudah menerapkan aplikasi dan mengetahui apakah media edukasi virtual tersebut sudah sesuai dengan prinsip *Human Computer Interaction*.

3.6 Tahap Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir yang telah selesai dilakukan serta pemberian saran yang berguna untuk penelitian selanjutnya.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian (lanjutan)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 4

PERANCANGAN MEDIA EDUKASI DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan yang digunakan di dalam proses perancangan media edukasi *storytelling* virtual dan pengolahan data. Langkah-langkah perancangan dimulai dari penyusunan metode pembelajaran dan perancangan media edukasi dengan menggunakan software 3Ds Max yang diintegrasikan dengan Unity.

4.1 Identifikasi Aspek *Learning*

Pada tahapan ini dijelaskan mengenai aspek-aspek *learning* yang berpengaruh di dalam merancang media edukasi *storytelling* virtual. Aspek *learning* tersebut diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap pihak ahli, yaitu komunitas pendongeng Surabaya dan Guru TK. Komunitas pendongeng Surabaya yang menjadi narasumber adalah Agil Torresia yang berasal dari Komunitas Kumpul Dongeng Surabaya dan Guru TK yang bersangkutan yaitu Ibu Fitri dan Indi sebagai Guru TK yang bertugas sebagai guru dongeng di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, didapatkan aspek *learning* yang dibutuhkan dalam merancang media edukasi *storytelling* virtual pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Aspek *Learning* pada Media Edukasi

No	Aspek <i>Learning</i>
1	Mengetahui penggunaan <i>cinematographic language</i> pada media edukasi
2	Pembuatan karakter dalam cerita harus menarik dan mudah diidentifikasi oleh anak
3	Alur cerita disusun secara sistematis agar anak tidak bingung disaat menyimak cerita
4	Penyajian dan penyampaian cerita yang harus interaktif

Tabel 4.1 Aspek *Learning* pada Media Edukasi (lanjutan)

No	Aspek Learning
5	Pemilihan tema cerita yang dibangun berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan berisi pesan moral

Sumber: Hasil wawancara dengan Komunitas Kumpul Dongeng dan Guru TK

Pada Tabel 4.1, disajikan aspek-aspek *learning* yang dibutuhkan dalam merancang media edukasi *storytelling* virtual. Aspek-aspek tersebut nantinya akan digunakan sebagai acuan di dalam merancang media edukasi yang sesuai dengan kebutuhan saat melakukan *storytelling*. Penggunaan *cinematographic language* sangat dibutuhkan ketika merancang skenario cerita, sehingga anak merasa seperti berada di dalam cerita tersebut. Pembuatan karakter/tokoh dalam cerita, dibangun dengan menggunakan model 3 dimensi agar menjadi lebih menarik secara visual. Pemilihan karakter menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan agar anak mampu mengidentifikasi sifat dari karakter tersebut dan mengetahui apakah karakter yang dibuat sesuai dengan karakter tokoh di dunia nyata. Pembuatan alur cerita yang disusun sebaiknya menggunakan bahasa yang sederhana dan sistematis agar mudah dipahami. Guru yang membawakan cerita juga harus mampu menyajikan cerita agar interaktif dengan memperhatikan gerak tubuh dan intonasi suara. Di dalam penelitian ini, media edukasi *storytelling* virtual dibangun untuk membantu para guru atau sebagai alat untuk mempermudah guru saat melakukan *storytelling* di dalam kelas sehingga aspek-aspek *learning* tersebut perlu diperhatikan dan tertuang di dalam aplikasi.

4.1.1 Penentuan Parameter Behavior Anak di dalam Kelas

Pada tahapan ini dijelaskan mengenai penentuan parameter *behavior* anak di dalam kelas saat guru melakukan *storytelling*. Penentuan parameter *behavior* anak di dalam kelas berdasarkan observasi dan melakukan studi literatur pada jurnal-jurnal yang membahas tentang *student-teacher interaction*. Langkah pertama di dalam menentukan parameter *behavior* adalah menetapkan ruang lingkup *behavior* yang diinginkan dan penelitian ini, ruang lingkup yang digunakan adalah kegiatan mendengarkan guru *storytelling* di dalam kelas. Setelah menetapkan ruang

lingkup *behavior*, dilanjutkan dengan mencari referensi melalui jurnal-jurnal atau artikel yang berkaitan dengan *student-teacher behavior*. Langkah kedua yaitu mencatat dan membuat *list* yang berisi beberapa *behavior* anak yang nantinya akan dipilih *behavior* yang sesuai dengan ruang lingkup yang telah ditetapkan. *List behavior* yang sesuai dengan ruang lingkup diletakan pada kolom “*Behavior* di dalam ruang lingkup” dan yang tidak sesuai dengan ruang lingkup diletakan pada kolom “*Behavior* di luar ruang lingkup” seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 4.2.

Setelah mengelompokkan *behavior* sesuai dengan ruang lingkup dan tidak sesuai ruang lingkup, dilanjutkan dengan pemilihan *behavior* yang akan dijadikan sebagai parameter di dalam pengamatan interaksi anak di dalam kelas. Pemilihan *behavior* dilakukan dengan cara *screening behavior* dari beberapa sumber. *Behavior* yang terpilih adalah *behavior* yang memiliki jumlah lebih dari satu. *Behavior* yang memiliki arti yang sama, akan dipilih satu *behavior* yang akan menjadi parameter. Berikut adalah hasil *screening behavior* dari beberapa sumber:

Setelah dilakukan proses *screening*, didapatkan 14 *behavior* yang terpilih menjadi parameter *behavior*. Parameter tersebut diberi kode untuk mempermudah di dalam mengidentifikasi *behavior* yang terjadi saat pengamatan berlangsung. Berikut adalah rekap *behavior* yang terpilih.

Tabel 4.4 di atas merupakan acuan di dalam melakukan observasi *behavior* anak di dalam kelas dengan menggunakan metode *behavior line observation*. Sebelum dilakukan pengamatan dengan menggunakan metode *behavior line observation*, akan dirancang *behavior observation form* yang digunakan pada saat melakukan observasi di dalam kelas. Pembuatan *behavior observation sheet* dan pembagian tipe *behavior* pada penelitian ini berdasarkan pada *Behavior Observation Templates* (Departments of Education, Public Welfare, and Health , 2004). *Behavior* yang dipilih terdiri dari 14 *behavior* yang disimbolkan dengan menggunakan kode A1 hingga A14.

Out of seat (A1) merupakan kegiatan anak yang berpindah atau bergeser dari tempat duduk yang semula. *Constant movement in desk/chair* (A2) adalah suatu gerakan yang dilakukan oleh anak di atas meja/kursi secara konstan. *Has nervous muscle twitches, eye-blinking, nail-biting, etc* (A3) menunjukkan gerakan hiperaktif anak seperti mata sering berkedip, gelisah, menggigit kuku, dll).

Hyperactive merupakan salah satu perilaku anak yang tidak sesuai dengan norma-norma yang berlaku dalam lingkungan kelompok usia maupun masyarakat pada umumnya, sehingga merugikan dirinya maupun orang lain. Anak yang hiperaktif biasanya identik dengan anak yang tidak bisa berkonsentrasi saat belajar.

Listless, tired, sleepy (A4) adalah sikap anak yang tidak peduli dengan apa yang dikatakan guru dan lelah mendengarkan. *Seems generally unhappy* (A5) mencerminkan anak yang tidak terlihat senang atau bosan pada saat mendengarkan guru bercerita di dalam kelas. *Stares blankly into space* (A6) adalah perilaku anak yang melamun atau melakukan tatapan kosong ke arah luar dan menatap pada arah berlainan. *Verbally attacks and provokes other children* (A7), anak pada saat mendengarkan guru melakukan tindakan memprovokasi anak lain di dalam kelas sehingga kelas menjadi ribut dan mengganggu anak lain yang sedang berkonsentrasi mendengarkan guru bercerita. *Debate with the teacher* (A8) adalah tindakan berdebat dengan guru di dalam kelas saat guru sedang bercerita secara verbal. *Interrupts lessons to draw attention* (A9), anak melakukan tindakan menyela pembicaraan guru untuk menarik atau mendapatkan perhatian guru dan temannya. *Behavior* tersebut sering dilakukan oleh anak-anak terutama yang berumur 3-11 tahun. Anak-anak cenderung untuk melakukan tindakan yang agresif untuk menarik dan mendapat perhatian dari temannya maupun guru di kelas.

Doesn't follow class rules (quiet) (A10) adalah perilaku anak yang tidak mengikuti aturan di dalam kelas seperti tidak bisa tenang atau menimbulkan keributan di dalam kelas. *Interrupts lessons by antics (verbal or physical)* (A11) merupakan tindakan menyela pelajaran dengan kejenakaan dan secara fisik (melakukan gerakan yang aneh). *Tells bizarre stories* (A12) adalah tindakan anak yang menyela pelajaran dengan mengutarakan cerita aneh atau tidak sesuai dengan alur cerita yang diceritakan. *Behavior* ini dapat terjadi karena anak bosan mendengar guru yang sedang bercerita atau tidak berkonsentrasi pada saat pelajaran. Terdapat *positive behavior* yang terdiri dari *show great attention while learning* (A13) merupakan perilaku anak yang menunjukkan perhatian yang besar pada saat pembelajaran seperti tertawa bila tokoh melakukan hal yang lucu dll), dan *concentration when listening* (A14) yaitu anak berkonsentrasi pada saat mendengarkan guru bercerita seperti tidak mengalihkan pandangan ke guru dan

mendengarkan cerita dengan seksama. *Positive behavior* menunjukkan perilaku anak yang memberikan dampak positif di saat mendengarkan guru melakukan *storytelling* di dalam kelas, sehingga dapat menunjukkan interaksi antara siswa dan guru menjadi baik atau tingkat keberhasilan guru dalam mengajar.

BEHAVIOR OBSERVATION FORM									
Target Student	<input type="text"/>	L/P	<input type="text"/>	Grade	<input type="text"/>	Date	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Teacher	<input type="text"/>	School	<input type="text"/>				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observation #	<input type="text"/>	Time	<input type="text"/>		<input type="text"/>				
Started									
Class Activity									
Behavior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Time (second)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Behavior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Time (second)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTALS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
INDICATOR									
CODES									
A1 = Out of seat					A10= Doesn't follow class rules (quiet)				
A2 = Constant movement in desk/chair					A11= Interrupts lessons by antics (verbal or physical)				
A3= Has nervous muscle twitches, eye-blinking, nail-biting, etc					A12 = Tells bizarre stories				
A4= Listless, tired, sleepy					A13 =Show great attention while learning				
A5= Seems generally unhappy					A14= Concentration when listening				
A6= Stares blankly into space									
A7 = Verbally attacks and provokes other children									
A8 = Debate with the teacher									
A9= Interrupts lessons to draw attention									

Gambar 4. 1 Behavior Observation Form

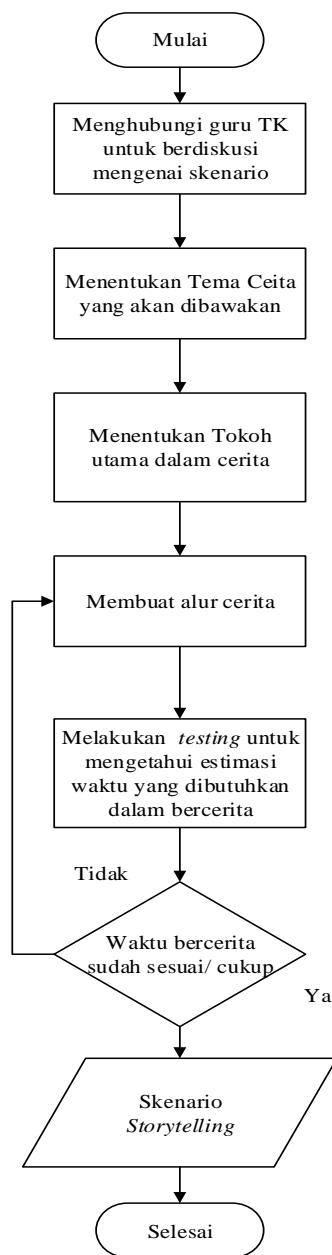
Sumber: (Departments of Education, Public Welfare, and Health , 2004)

Behavior observation form pada Gambar 4.1 digunakan hanya untuk satu subjek yang dijadikan objek amatan pada penelitian. Terdapat beberapa informasi yang diperoleh dari *form* tersebut seperti nama anak, nama guru, jumlah observasi, jenis kelamin, kelas, tanggal, nama sekolah, waktu pengamatan, lama pengamatan,

aktivitas di kelas, waktu pengamatan (dalam satuan detik), dan *behavior* di dalam kelas yang ditampilkan dengan menggunakan kode. Pengamatan dilakukan dengan melihat rekaman *video* situasi proses pembelajaran di dalam kelas yang nantinya *behavior* yang terjadi saat proses pembelajaran akan dituliskan ke dalam *behavior observation form* sesuai kapan (waktu) *behavior* itu terjadi.

4.1.2 Perancangan Skenario Storytelling

Proses perancangan skenario *storytelling* yang digunakan sebagai alur cerita di dalam media edukasi *storytelling* virtual akan dijelaskan melalui *flowchart*.



Gambar 4. 2 Diagram Alur Perancangan Skenario *Storytelling*

Diagram alur pada Gambar 4.2 merupakan gambaran dari perancangan skenario *storytelling*. Perancangan skenario *storytelling* dilakukan bersama dengan Guru TK yang akan membawakan cerita. Tahapan dimulai dari menghubungi Guru TK untuk melakukan diskusi pembuatan skenario. Setelah itu, ditentukan tema cerita yang digunakan yaitu cerita *fable* mengenai hewan yang kelaparan. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan tokoh yang akan berperan di dalam cerita. Tokoh yang dipilih yaitu beruang dan lebah sebagai tokoh utama di dalam

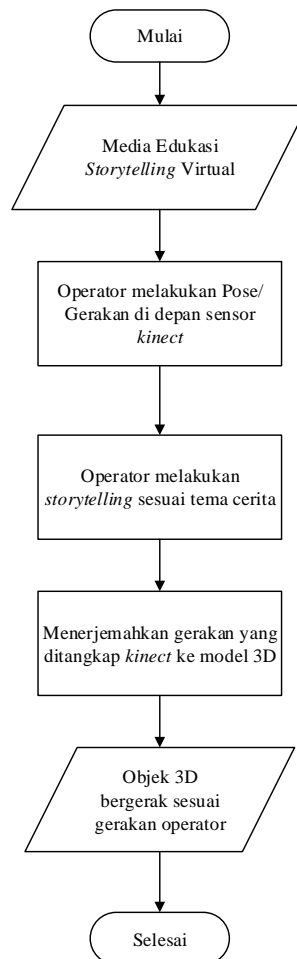
cerita. Beruang dan lebah dipilih sebagai tokoh utama di dalam cerita karena merupakan karakter yang umumnya sudah diketahui oleh anak-anak dan memiliki sifat yang sesuai dengan tema cerita yang diinginkan. Pembuatan alur cerita juga disesuaikan dengan tema cerita yang dipilih serta terkandung pesan moral di dalamnya. Selanjutnya, dilakukan percobaan untuk mengukur estimasi waktu yang dibutuhkan oleh guru dalam bercerita dengan menggunakan skenario yang telah disusun. Bila estimasi waktu yang dibutuhkan di dalam bercerita sudah sesuai, maka skenario tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini. Jika tidak sesuai, akan dilakukan perbaikan lagi di alur cerita yang telah dibuat sebelumnya.

4.1.3 Konsep Media Edukasi

Konsep penggunaan media edukasi virtual untuk membantu guru TK dalam melakukan *storytelling* di dalam kelas merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum perancangan alat. Pembuatan konsep media edukasi virtual berdasarkan aspek-aspek pembelajaran (*learning*) yang telah diidentifikasi pada subbab sebelumnya. Konsep dari penggunaan media edukasi *storytelling* virtual ini adalah sebagai berikut:

- Pengguna harus menggunakan PC atau laptop untuk menjalankan media edukasi *storytelling* virtual.
- Media edukasi *storytelling* virtual dapat beroperasi bila PC atau laptop sudah terhubung dengan sensor *kinect*.
- Pengguna sebagai operator di dalam melakukan *gesture* harus berada tepat di depan sensor *kinect* dengan jarak maksimal 2 meter agar dapat terdeteksi.
- Objek tokoh 3D virtual akan bergerak sesuai dengan gerakan operator yang ditangkap oleh sensor *kinect*.
- Media edukasi virtual di dalam kelas ditampilkan dengan menggunakan layar dan proyektor yang telah terhubung dengan PC atau laptop.
- Operator akan bercerita di belakang layar selama proses *storytelling* dengan menggunakan media edukasi virtual berlangsung.
- Proses *storytelling* yang dilakukan oleh guru di dalam kelas tampak seperti *real time* (nyata seperti aslinya).

Penyusunan konsep awal media edukasi virtual dilakukan dengan membuat suatu rangkaian proses dari penggunaan media edukasi virtual dari awal hingga keluar dari aplikasi. Model dari skenario konsep media edukasi *storytelling* virtual ditampilkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Model Skenario Media Edukasi *Storytelling* Virtual

4.2 Perancangan Media Edukasi Virtual

Perancangan media edukasi virtual dimulai dari pembuatan model 3 dimensi untuk tokoh cerita di dalam *storytelling* dengan menggunakan *software* 3Ds Max, mengaktifkan *kinect* ke dalam *Personal Computer* (PC) yang digunakan, mengintegrasikan model 3 dimensi dengan *kinect* menggunakan *software* Unity, dan proses *motion capturing* pada model 3 dimensi sehingga dihasilkan media

edukasi *storytelling* virtual. Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan media edukasi virtual ini adalah:

1. Windows 8x64 bit sebagai sistem operasi *Personal Computer* (PC).
2. *Software* 3ds Max untuk mendesain objek 3 dimensi yang dijadikan tokoh utama pada cerita.
3. Windows SDK v1.7 sebagai sistem operasi *kinect* versi 1 pada PC.
4. *Software* Unity 2017.1.1.f1 untuk membangun sistem aplikasi virtual.

4.2.1 Perancangan Tokoh Cerita 3 Dimensi (3D)

Perancangan tokoh cerita di dalam media edukasi *storytelling* virtual, disesuaikan dengan aspek *learning* yang dibutuhkan yaitu karakter dalam cerita harus menarik dan mudah diidentifikasi oleh anak. Karakter cerita yang menarik dapat membuat anak menjadi antusias saat mengikuti proses bercerita di dalam kelas. Kriteria kedua yaitu karakter harus mampu dengan mudah diidentifikasi oleh anak, agar anak memiliki bayangan mengenai tokoh yang akan diceritakan. Pada media edukasi *storytelling* virtual ini dipilih tokoh beruang, lebah, dan anak sekolah sebagai karakter yang ada di dalam cerita.

Beruang dipilih sebagai tokoh utama cerita karena identik dengan kartun-kartun yang umumnya ada di televisi seperti *Winnie the Pooh*, *Teddy Bear*, *Bernard Bear*, dan *Masha and the Bear*, sehingga anak akan lebih mudah di dalam mengidentifikasi karakter tersebut. Beruang juga sesuai dengan tokoh yang ada di dalam skenario cerita yang sebelumnya telah dirancang. *Image* bintang yang kelaparan dapat divisualisasikan dengan menggunakan model 3D beruang, karena di habitat sebenarnya beruang sering kali mengalami masalah kelaparan akibat dari kekeringan. Beruang yang kelaparan umumnya akan mengganggu dan merebut makanan hewan-hewan lain di sekitarnya, bahkan ada yang sampai pergi ke rumah-rumah warga untuk mencari makanan. Gambar 4.4 merupakan rancangan model 3D beruang dengan menggunakan *software* 3Ds Max.



Gambar 4. 4 Rancangan 3D Beruang

Tokoh kedua yang dirancang di dalam media edukasi adalah lebah. Lebah dipilih sebagai tokoh di dalam cerita karena menghasilkan makanan yang disukai oleh beruang yaitu madu. Di dalam skenario cerita yang telah dirancang, diceritakan beruang yang kelaparan mencuri madu yang ada di dalam sarang lebah. Karakter lebah juga umumnya dengan mudah diidentifikasi oleh anak. Anak mengetahui sifat atau karakter lebah yang suka menyengat ketika ada musuh yang mendekatinya. Hal tersebut sesuai dengan skenario, dimana lebah akan menyerang beruang karena merusak sarangnya. Gambar 4.5 merupakan rancangan model 3D lebah dengan menggunakan *software* 3Ds Max.



Gambar 4. 5 Rancangan 3D Lebah

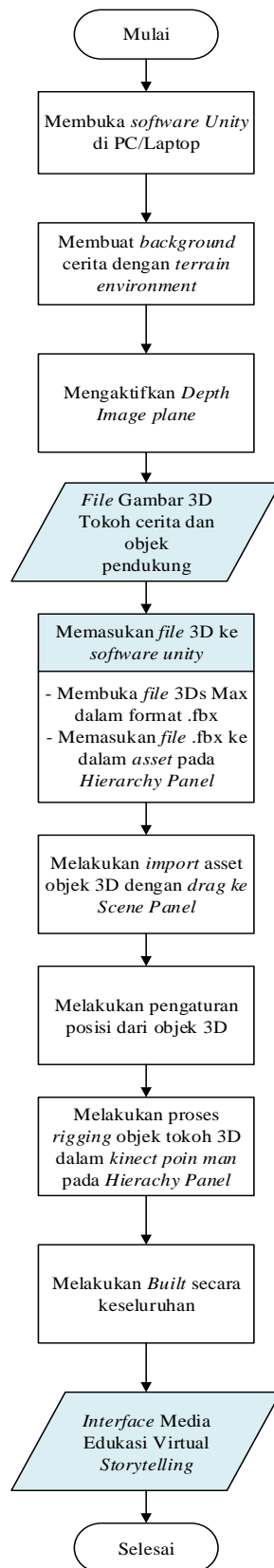
Tokoh ketiga yang dirancang di dalam media edukasi adalah anak sekolah. Anak sekolah ditambahkan menjadi tokoh di dalam skenario karena akan diibaratkan menjadi teman dari beruang. Peran anak sekolah di dalam cerita, nantinya akan memberikan nasehat kepada beruang yang lapar agar tidak mencuri makanan yang bukan menjadi miliknya. Pemilihan karakter anak sekolah di dalam media edukasi ini berfungsi agar anak TK yang mendengarkan cerita tersebut merasa seperti dilibatkan di dalam cerita. Anak-anak akan merasa dirinya menjadi pahlawan yang akan memberikan *feedback* yang baik kepada beruang, sehingga anak menjadi lebih antusias di dalam mendengarkan cerita. Gambar 4.6 merupakan rancangan model 3D anak sekolah dengan menggunakan *software* 3Ds Max.



Gambar 4. 6 Rancangan 3D Anak Sekolah

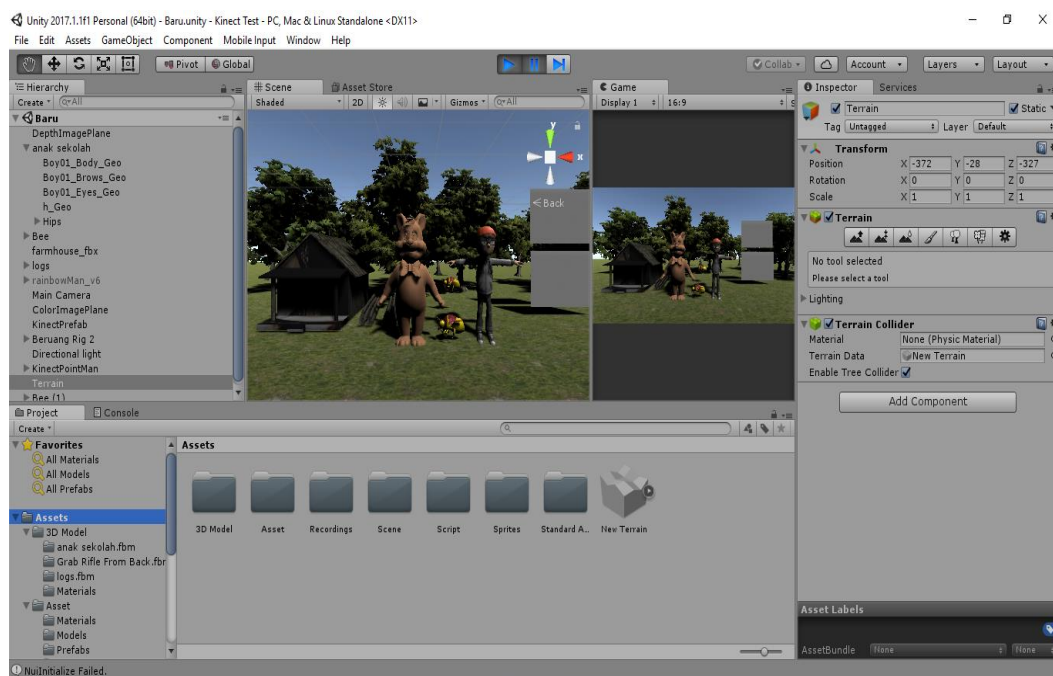
4.2.2 Perancangan Interface Media Edukasi Virtual

Perancangan *interface* atau tampilan dari media edukasi tersebut dirancang dengan menggunakan *software Unity 2017.1.1.f1*. *Software Unity* dipilih untuk merancang *interface* dari media edukasi karena lebih mudah digunakan untuk pemula, sesuai untuk pembuatan aplikasi yang sejenis *game*, dan fitur-fitur di dalamnya lengkap (bawaan dari *software*). Tahapan dari perancangan *interface* media edukasi virtual akan disajikan dalam Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Perancangan *Interface* Media Edukasi Virtual

Tahapan pertama dimulai dari membuka *software Unity* yang akan digunakan pada PC atau laptop. Kemudian dilanjutkan dengan membuat *background* cerita dengan menggunakan *terrain environment* yang telah disediakan di *software unity*. Selanjutnya yaitu mengaktifkan *depth image plane* pada tampilan, memiliki fungsi untuk memperlihatkan gerakan yang ditangkap oleh *Kinect*. Langkah selanjutnya yaitu *import* gambar tokoh 3D yang telah dibuat dan objek 3D pendukung pada *software 3Ds Max* dengan format *.fbx* ke dalam *asset* pada hirarki *panel Unity*. *Drag* gambar 3D tersebut untuk ditampilkan ke dalam *scene*. Setelah semua gambar 3D yang diperlukan ada di *scene*, lalu dilakukan pengaturan posisi pada *inspector panel* yaitu *transform* yang terdiri dari pilihan posisi, rotasi, dan skala menurut sumbu x,y, dan z. Jika posisi sudah sesuai, dilakukan proses *rigging* pada tokoh cerita untuk mengintegrasikan gambar 3D dengan sensor *kinect*. Terakhir yaitu *built* semua *scene* yang ada pada *panel Unity*, sehingga terbentuk suatu tampilan aplikasi media edukasi virtual seperti pada Gambar 4.8.



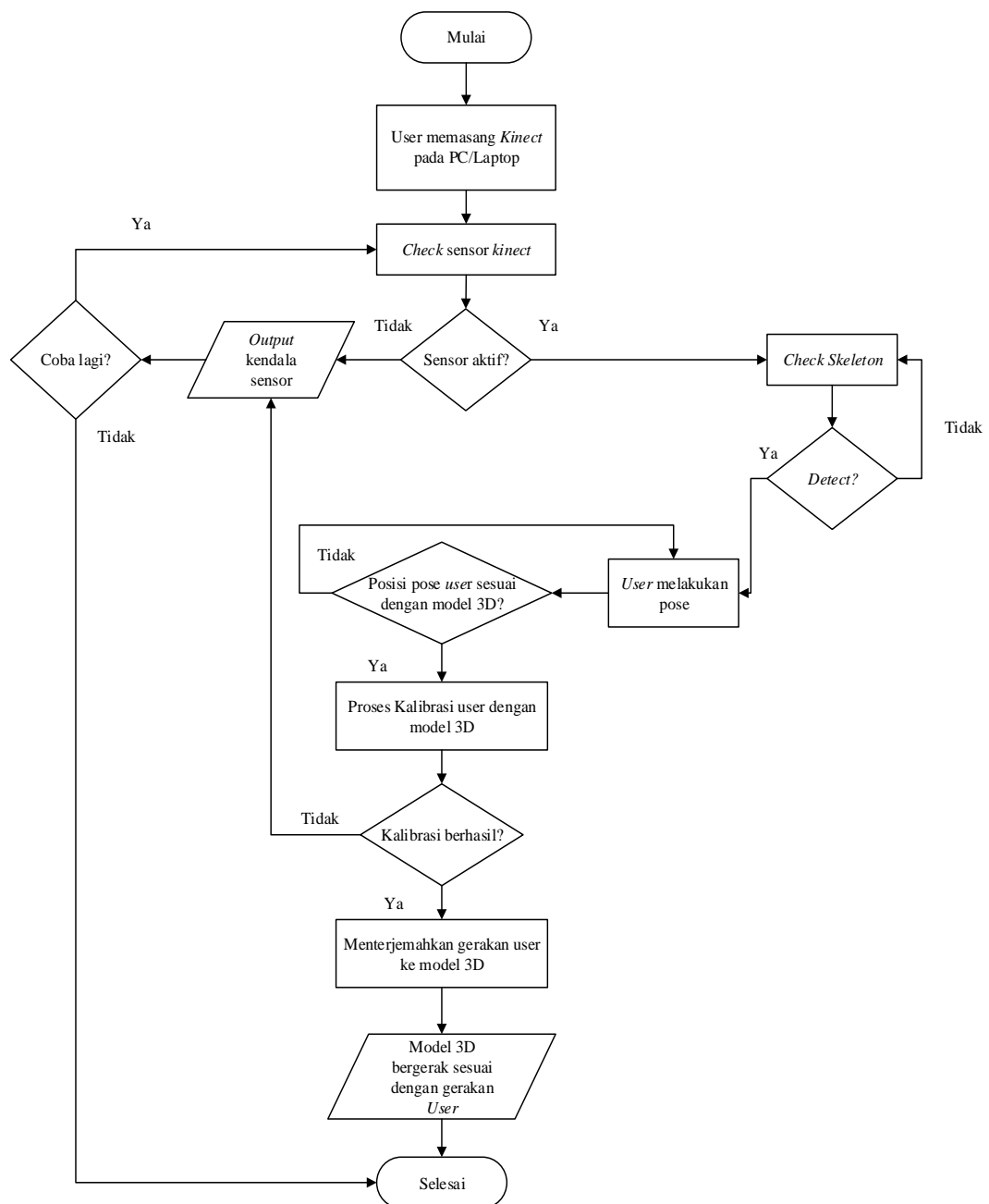
Gambar 4. 8 Perancangan *Interface* Media Edukasi pada *Unity*



Gambar 4. 9 Tampilan Media Edukasi Virtual

4.2.3 Motion Capturing pada Media Edukasi Virtual

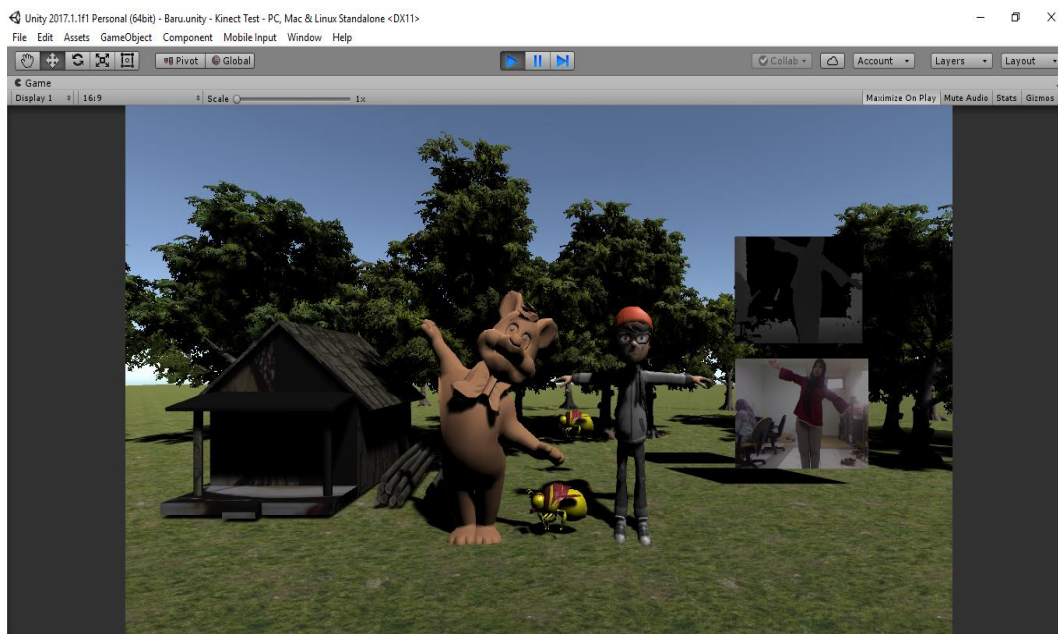
Motion capturing adalah metode pembuatan animasi melalui proses perekaman gerakan yang dilakukan oleh manusia, untuk kemudian disimpan ke dalam bentuk data digital. Deteksi pada *motion capturing* ini berlangsung pada beberapa tahap yang berurutan yaitu sistem mendeteksi peraga (*user detection*), sistem mendeteksi pose yang dilakukan peraga, sistem mendeteksi pose kalibrasi peraga, pose kalibrasi berhasil dilakukan, dan sistem mulai mendeteksi gerakan peraga (*user tracking*). Manfaat dari menggunakan teknik *motion capturing* di dalam media edukasi virtual ini antara lain akan lebih cepat mendapatkan hasil yang diinginkan karena tidak perlu untuk membuat *frame* pada setiap *scene* cerita, dapat mengurangi biaya produksi karena perekaman gerakan manusia dilakukan secara *real*, dan keakuratan gerakan seperti nyata (asli). *Motion capturing* pada media edukasi virtual digambarkan pada Gambar 4.10 berikut:



Gambar 4. 10 *Motion Capturing* pada Media Edukasi Virtual

Berdasarkan Gambar 4.10, dapat dilihat bahwa *motion capturing* dimulai dari *user* memasang *kinect* pada PC atau laptop yang digunakan. Pengecekan sensor *kinect* dilakukan untuk mendeteksi apakah status *kinect* tersebut *connected* atau tidak dengan PC/laptop. Pertama, bila sensor belum *connected* atau tidak aktif menandakan bahwa sensor sedang mengalami kendala dan dilakukan kembali pengecekan ulang pada sensor *kinect*. Bila sensor telah aktif atau *connected*, sistem

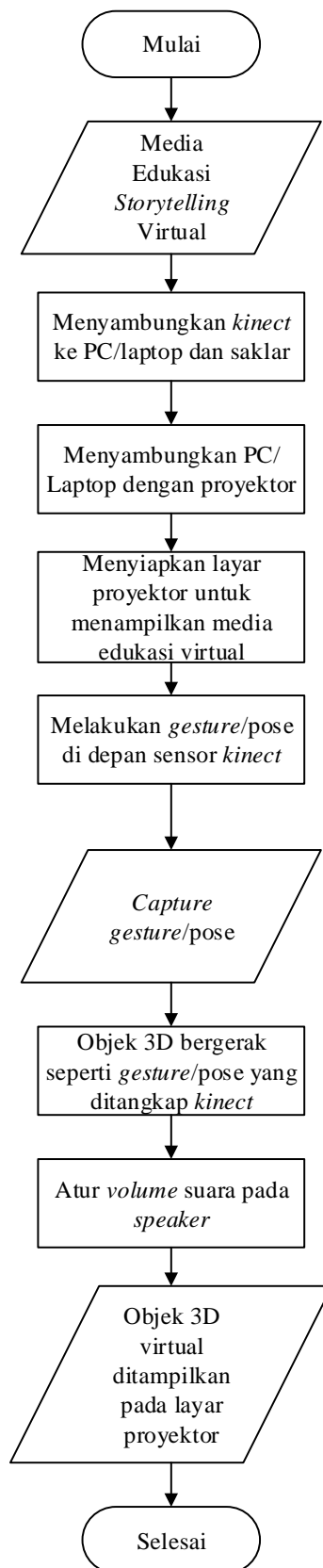
akan otomatis mengecek sistem *skeleton* user. Sistem *skeleton* merupakan susunan tulang-tulang manusia yang berhubungan satu dengan yang lainnya, yang dapat bergerak dengan bantuan-bantuan dari otot. Jika *skeleton* telah terdeteksi akan dilanjutkan dengan user melakukan pose di depan sensor *Kinect*, dan jika belum akan dilakukan pengecekan *skeleton* kembali. Proses kalibrasi *user* dengan model 3D dapat dilakukan bila posisi pose *user* sudah sesuai dengan posisi model 3D. Proses kalibrasi yang berhasil pada sistem dapat menerjemahkan gerakan user ke model 3D, sehingga model 3D dapat bergerak sesuai dengan gerakan *user* yang ditangkap oleh sensor *Kinect*.



Gambar 4. 11 Hasil *Motion Capturing* pada Media Edukasi Virtual

4.2.4 Penggunaan Media Edukasi *Storytelling Virtual*

Pembuatan skenario penggunaan media edukasi virtual dilakukan setelah merancang konsep awal media edukasi dan perancangan tokoh maupun perancangan *interface* media edukasi virtual. Penggunaan media edukasi *storytelling*, ditampilkan melalui diagram alur pada Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Penggunaan Media Edukasi *Storytelling* Virtual

Penggunaan media edukasi *storytelling* virtual dimulai pada proses penyambungan kinect ke PC/laptop yang akan digunakan dan saklar. Setelah kinect tersambung pada PC/laptop, lalu dilanjutkan dengan penyambungan ke proyektor (LCD). Kemudian dilakukan proses bercerita sesuai dengan tema cerita yang dipilih, dan operator akan melakukan pose atau gerakan di depan sensor kinect. Pada saat pose atau gerakan operator ditangkap oleh kinect terjadi proses *motion capturing*. *Motion capturing* adalah sebuah proses merekam gerakan dari suatu obyek ke dalam bentuk digital. Pada proses *motion capturing*, gerakan operator akan diintegrasikan ke dalam objek 3D sehingga objek 3D akan bergerak sesuai dengan gerakan operator. Pengaturan volume juga dilakukan, agar suara operator dapat dengan jelas terdengar. Terakhir, objek 3D virtual ditampilkan pada layar proyektor yang digunakan sebagai media edukasi *storytelling* virtual.

4.3 Pengolahan Data *Behavior* Anak di dalam Kelas

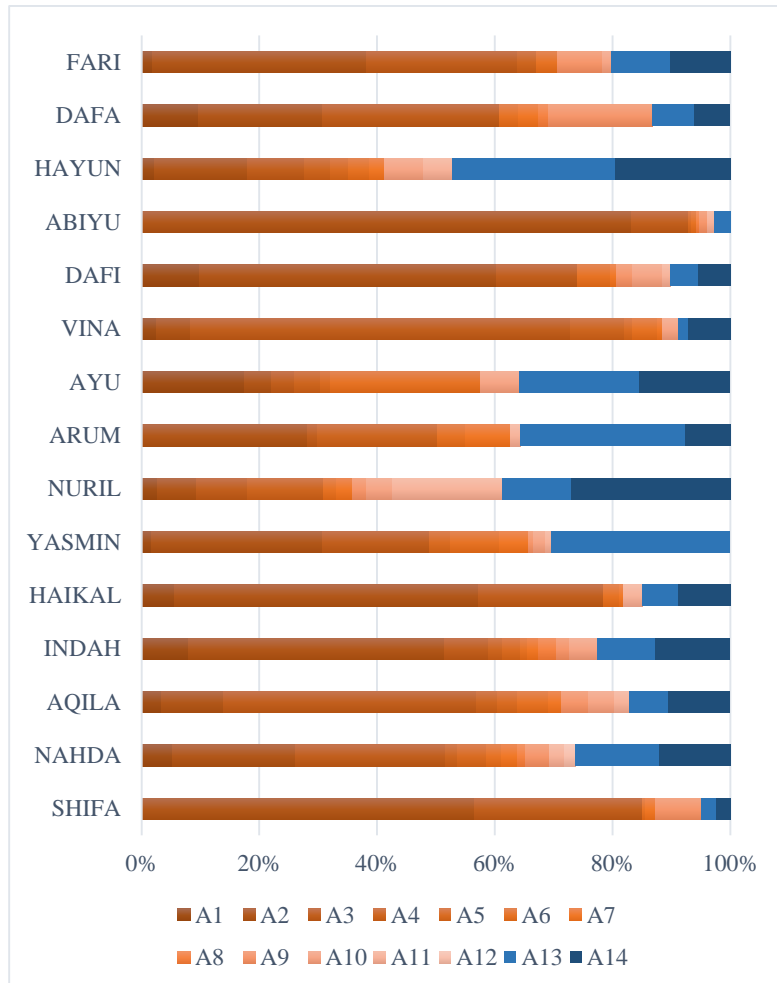
Pengolahan data diperoleh dengan melakukan observasi *behavior* pada anak TK ketika mendengarkan guru melakukan *storytelling* di dalam kelas. Observasi dilakukan di dua sekolah yaitu TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 kelompok B dengan jumlah siswa sebanyak 15 anak yang terdiri dari 9 anak perempuan dan 6 anak laki-laki dan KB-TK Yaa Bunayaa kelompok B dengan jumlah siswa sebanyak 9 anak yang terdiri dari 5 anak perempuan dan 4 anak laki-laki. Pengolahan data dimulai dengan mencatat *behavior* anak yang terjadi selama proses mendengarkan, *ranking behavior* yang sering muncul, dan uji komparasi.

4.3.1 Pengolahan Data *Behavior* Anak Sebelum Menggunakan Media Edukasi

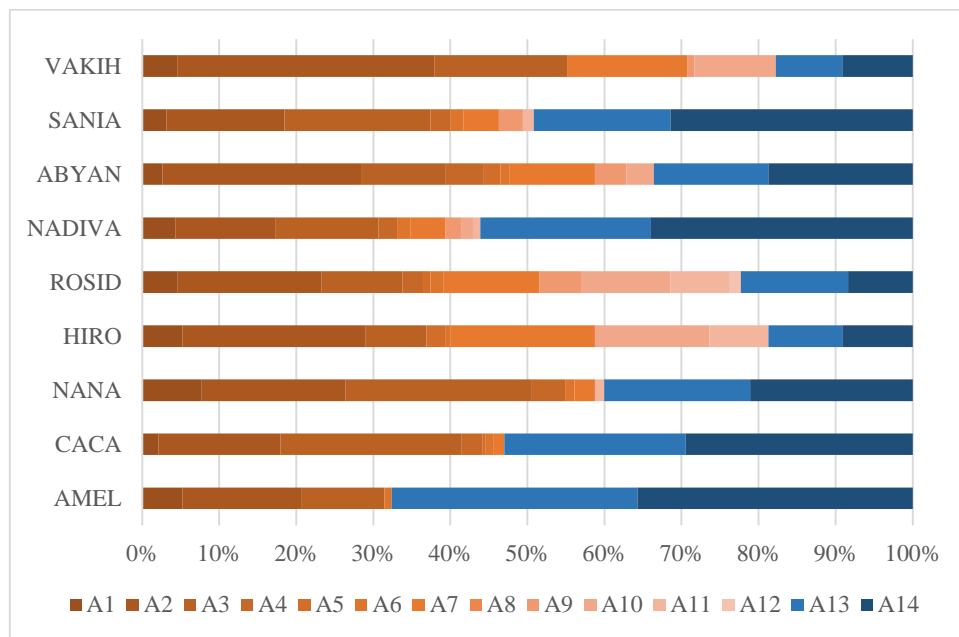
Pada percobaan pertama, guru akan melakukan *storytelling* dengan menggunakan skenario yang telah dirancang sebelumnya tanpa menggunakan alat bantu seperti boneka, gambar, dan lain-lain. Waktu bercerita yang dibutuhkan oleh guru TK pada pengujian ini yaitu 6 menit di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan 7 menit di KB-TK Yaa Bunayaa. Pengukuran dilakukan pada saat guru mulai bercerita dan berhenti ketika guru selesai bercerita. Pada saat guru bercerita, anak-anak akan direkam untuk mengetahui perilaku (*behavior*) apa saja yang terjadi di dalam kelas saat guru melakukan *storytelling* manual. *Behavior* yang telah diamati

selanjutnya ditulis pada *behavior observation form* sesuai dengan kode *behavior* dan waktunya. Berikut adalah hasil dari rekap jumlah total *behavior* tiap anak sebelum menggunakan media edukasi virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa.

Setelah melakukan rekapan jumlah total *behavior* tiap anak sebelum menggunakan media edukasi virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa. Tahap selanjutnya adalah menggambarkan jumlah total *behavior* tiap anak dalam bentuk persentase seperti pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.14 agar lebih mudah melihat perbedaan *behavior* yang terjadi pada tiap anak.



Gambar 4. 13 Persentase *Behavior* Tiap Anak Sebelum Menggunakan Media Edukasi Virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

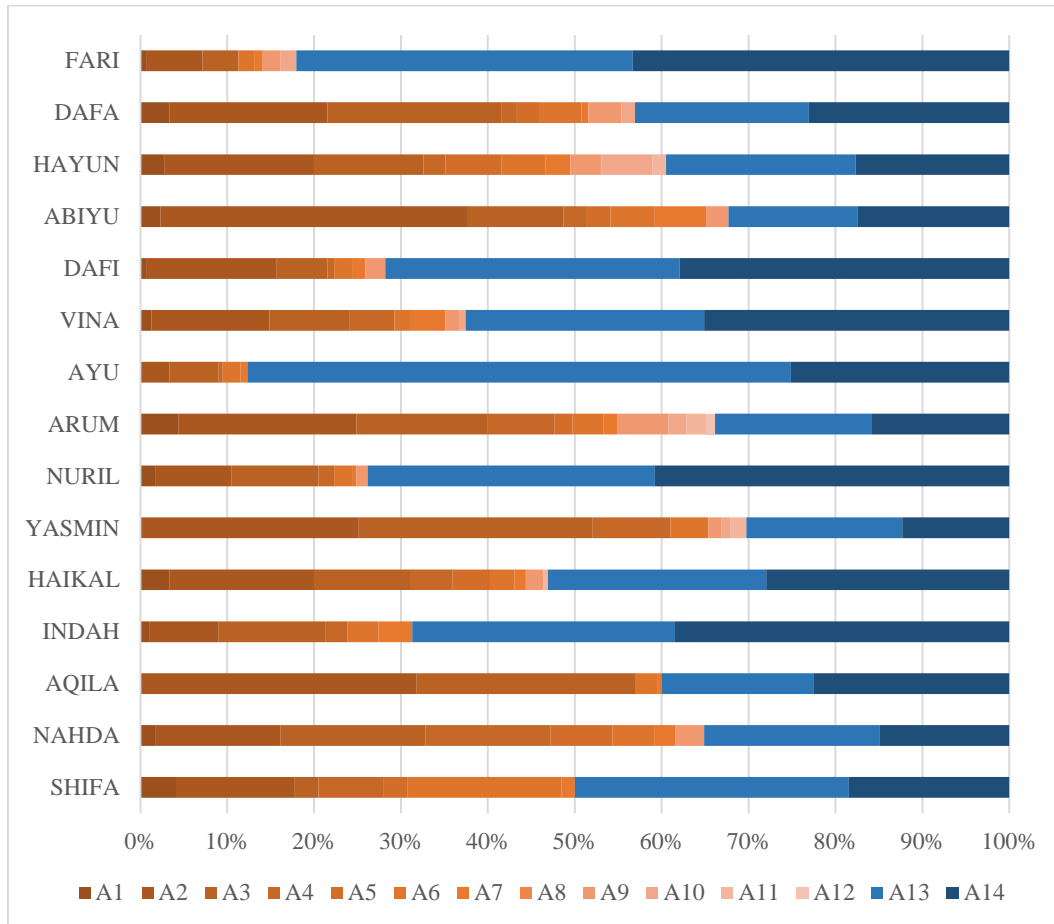


Gambar 4. 14 Persentase *Behavior* Tiap Anak Sebelum Menggunakan Media Edukasi Virtual di KB-TK Yaa Bunayaa

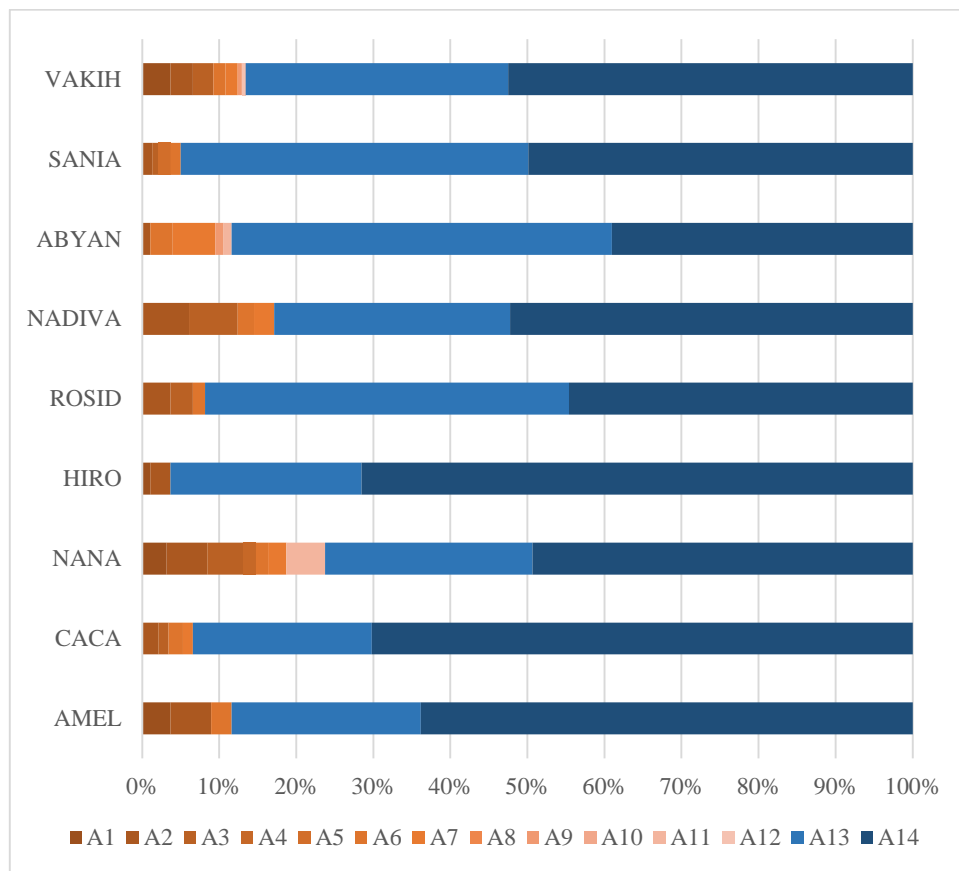
4.3.2 Pengolahan Data *Behavior* Anak Sesudah Menggunakan Media Edukasi

Pengujian interaksi dengan menggunakan media edukasi virtual pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa. Jarak uji antara sebelum dan setelah menggunakan media edukasi virtual adalah 3 minggu. Hal tersebut dilakukan agar anak tidak bosan di dalam mendengar cerita dengan skenario yang sama. Proses bercerita dilakukan oleh guru dan kelompok TK yang sama dengan pengujian sebelum menggunakan media edukasi virtual. Waktu bercerita yang dibutuhkan oleh guru TK pada pengujian ini yaitu 6,5 menit pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan 6,3 menit di KB-TK Yaa Bunayaa. Berikut adalah hasil dari rekap jumlah total *behavior* tiap anak dengan menggunakan media edukasi virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa.

Jumlah *behavior* yang terjadi pada setiap anak lalu dibuat dalam bentuk persentase. Warna coklat menandakan *behavior* anak yang negatif sedangkan warna biru menunjukkan *behavior* anak yang positif.



Gambar 4. 15 Persentase *Behavior* Tiap Anak Sesudah Menggunakan Media Edukasi Virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52



Gambar 4. 16 Persentase *Behavior* Tiap Anak Sesudah Menggunakan Media Edukasi Virtual di KB-TK Yaa Bunayaa

4.3.3 Perbandingan “Sebelum” dan “Sesudah” Menggunakan Media Edukasi

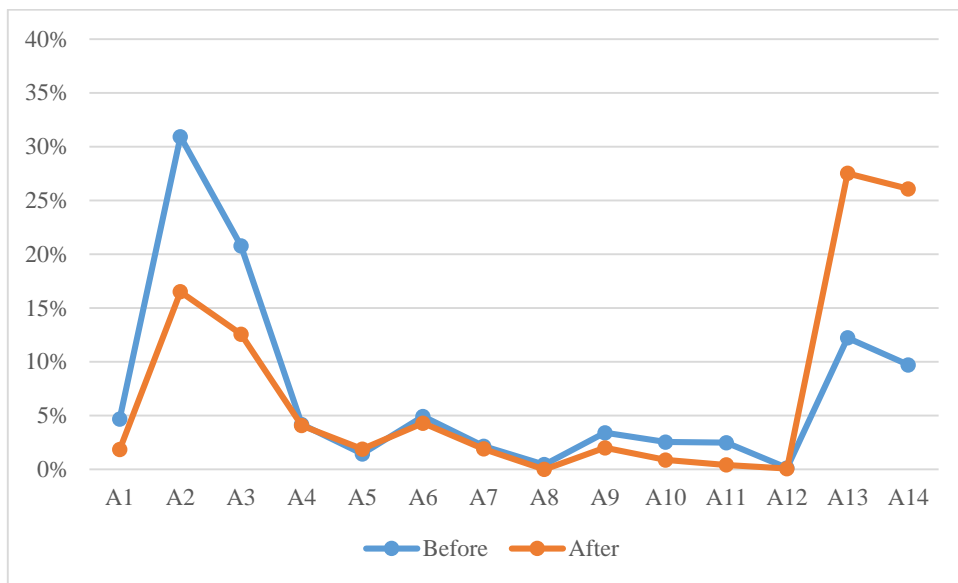
Pada bagian ini merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan pengamatan sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual. Tahapan yang dimaksud yaitu melakukan perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual saat melakukan *storytelling*. Perbandingan berfungsi untuk mengetahui apakah ada perubahan dari sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual di dalam proses bercerita. Persentase *behavior* yang ada di dalam kelas dijadikan sebagai pembanding untuk melihat perbedaan yang terjadi antara sebelum dan sesudah pengujian. Perbandingan dilakukan dengan melakukan pengolahan pada data-data pengujian dan disajikan dalam bentuk grafik agar lebih mudah untuk melihat perbedaan/perbandingan yang ada. Berikut adalah hasil rekap dan grafik perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual saat *storytelling* di dalam kelas di setiap TK yang diuji.

Tabel 4. 2 Rekap Rata-Rata *Behavior* pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

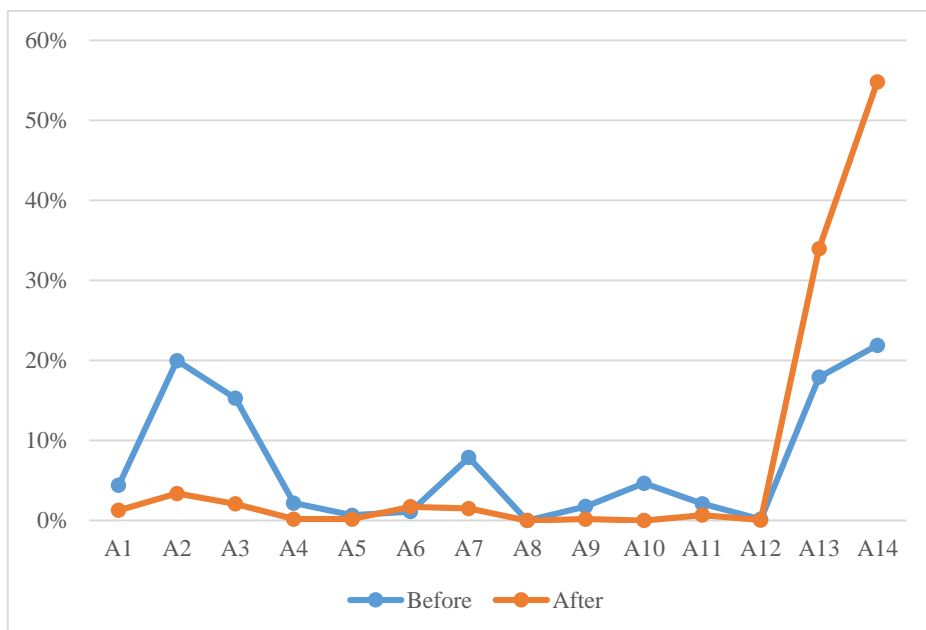
LIST BEHAVIOR	BEFORE (%)	AFTER (%)
A1	4.68%	1.85%
A2	30.92%	16.51%
A3	20.77%	12.56%
A4	4.18%	4.07%
A5	1.44%	1.88%
A6	4.92%	4.29%
A7	2.15%	1.90%
A8	0.44%	0.00%
A9	3.41%	2.00%
A10	2.54%	0.87%
A11	2.49%	0.41%
A12	0.13%	0.07%
A13	12.23%	27.52%
A14	9.71%	26.07%

Tabel 4. 3 Rekap Rata-Rata *Behavior* pada KB-TK Yaa Bunayaa

LIST BEHAVIOR	BEFORE (%)	AFTER (%)
A1	4.40%	1.29%
A2	19.98%	3.37%
A3	15.27%	2.08%
A4	2.18%	0.18%
A5	0.67%	0.18%
A6	1.12%	1.73%
A7	7.89%	1.50%
A8	0.00%	0.00%
A9	1.76%	0.18%
A10	4.66%	0.00%
A11	2.10%	0.67%
A12	0.16%	0.06%
A13	17.91%	33.98%
A14	21.90%	54.79%



Gambar 4. 17 Perbandingan Interaksi Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52



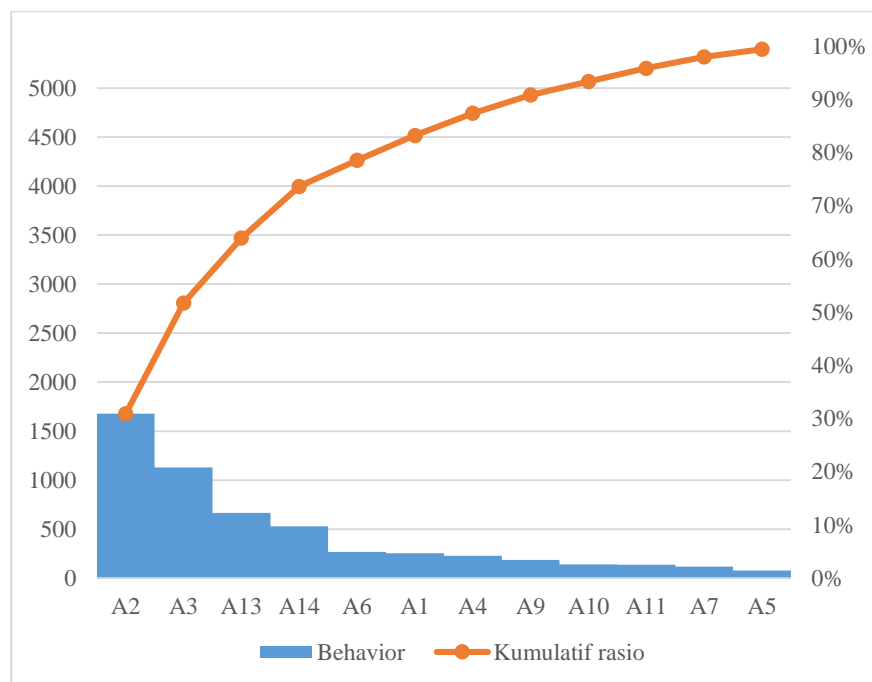
Gambar 4. 18 Perbandingan Interaksi Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa

Berdasarkan pada Gambar 4.17 dan Gambar 4.18 terdapat dua grafik yang menggambarkan kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual. Garis warna biru menunjukkan keadaan “sebelum” dan warna merah menunjukkan

keadaan “sesudah”. Perbandingan dilakukan pada dua TK yang diuji, untuk dapat melihat perbedaan interaksi di antara keduanya dan pengaruh dari media edukasi *storytelling* terhadap interaksi anak kepada gurunya.

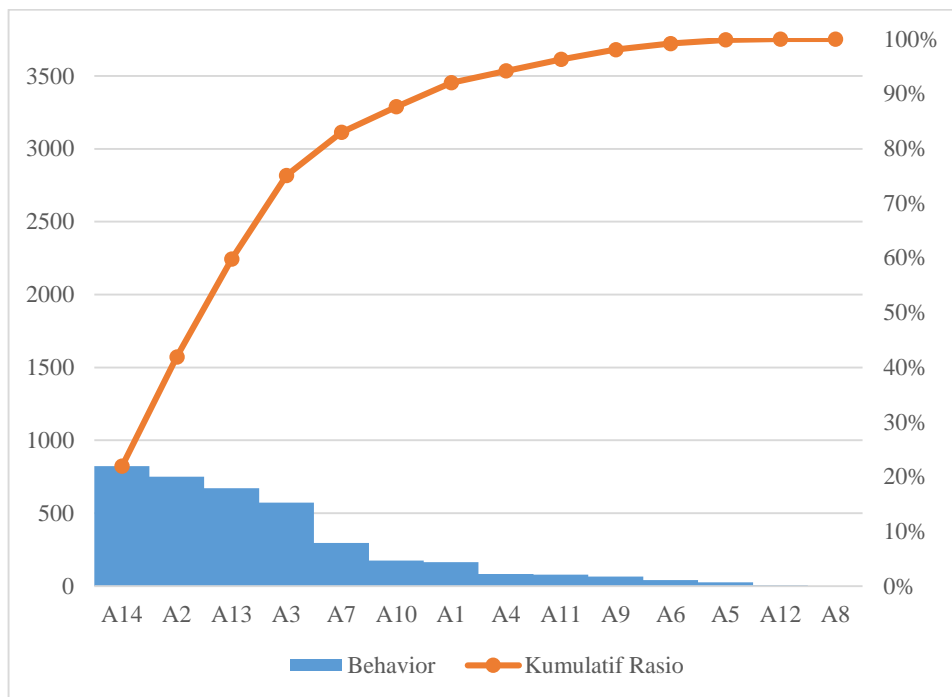
4.3.4 Pengolahan Data Behavior yang Sering Muncul

Pada bagian ini dilakukan pengolahan data *behavior* yang sering muncul pada kondisi “sebelum” dan “sesudah” menggunakan media edukasi virtual. Pengolahan data ini menggunakan prinsip *pareto chart* yaitu aturan 20/80 menyatakan bahwa banyak kejadian atau akibat sebesar 80% dari total efeknya hanya disebabkan oleh 20% dari sebabnya. Berikut adalah *pareto chart* dari *behavior* anak di dalam kelas pada kondisi “sebelum” dan “sesudah” pada kedua TK yang diujikan.

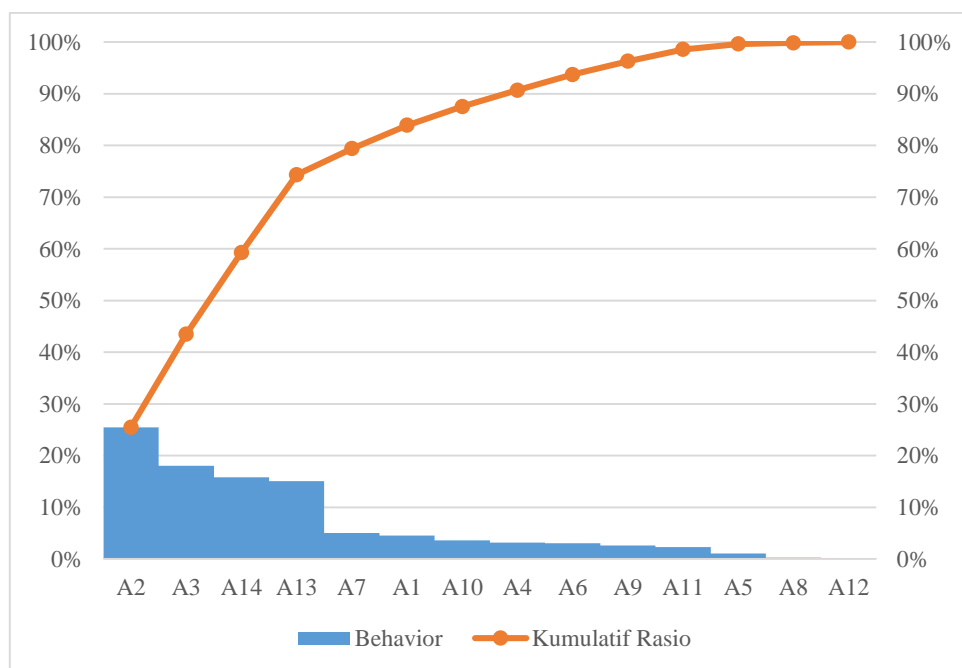


Gambar 4. 19 Pareto Chart Behavior “Sebelum” pada TK Aisyiyah Bustanul

Athfal 52



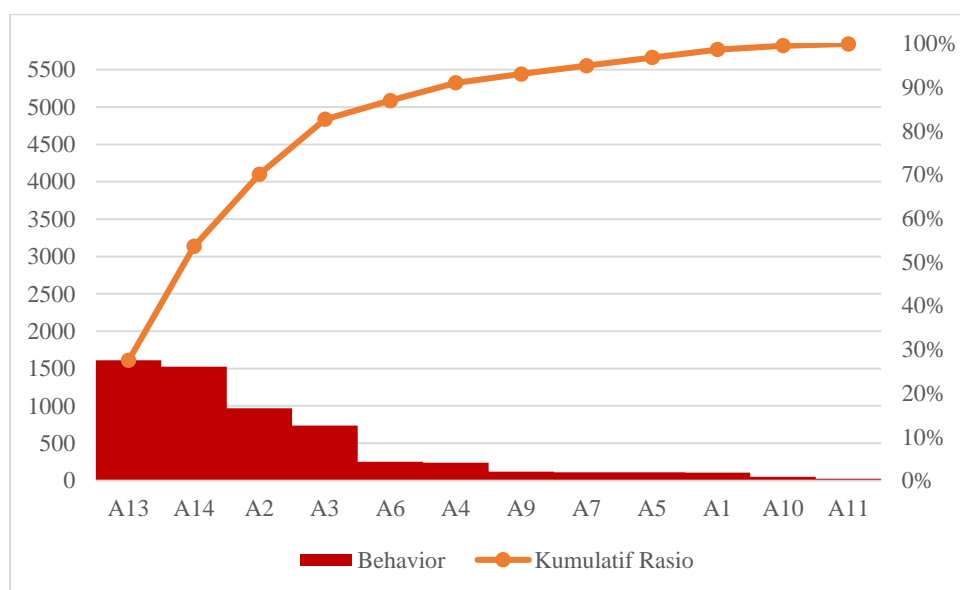
Gambar 4. 20 Pareto *Chart Behavior* “Sebelum” pada KB-TK Yaa Bunayaa



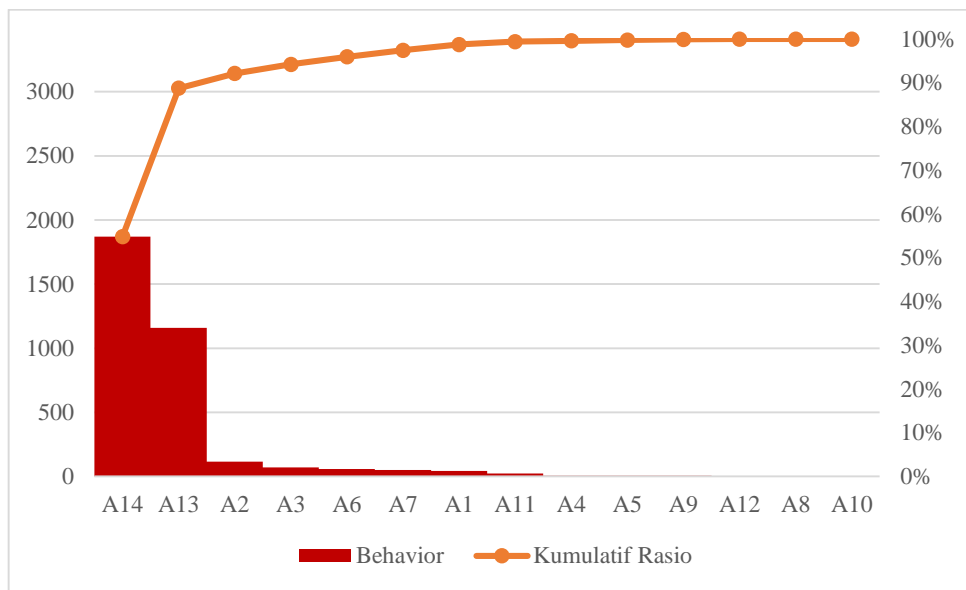
Gambar 4. 21 Pareto *Chart Behavior* “Sebelum” pada Kedua TK

Pada Gambar 4.19 didapatkan hasil yaitu *behavior* yang memiliki pengaruh tinggi terhadap interaksi anak dengan guru di dalam kelas ditunjukan

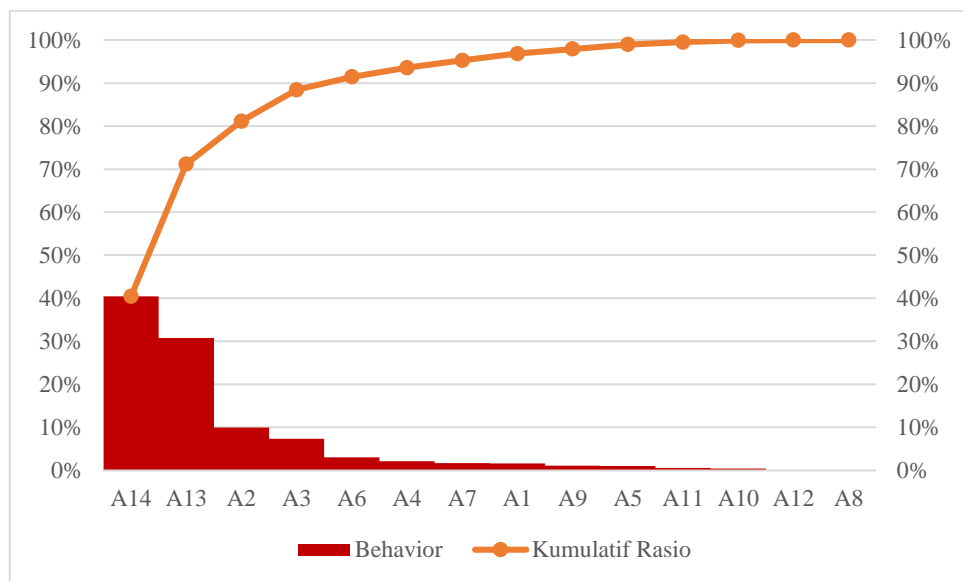
dengan kode A2, A3, A3, A14, A6, dan A1. Sedangkan pada Gambar 4.20, *behavior* yang berpengaruh terhadap interaksi anak ditunjukkan dengan kode A14, A2, A13, A3, dan A7. Terakhir, pada Gambar 4.21 merupakan pengolahan data *behavior* dengan menggabungkan kedua TK yang diuji untuk mengetahui *behavior* yang mempengaruhi interaksi anak pada kedua sekolah tersebut. Hasil yang didapatkan dengan menggabungkan kedua sekolah yaitu *behavior* dengan kode A2, A3, A14, A13, A7, dan A1 memiliki pengaruh pada interaksi anak di dalam kelas. Dari ketiga *pareto chart* yang disajikan di atas, dapat terlihat bahwa *behavior* dengan kode A2 memiliki peluang muncul tertinggi di antara *behavior* yang lainnya. Hal tersebut dibuktikan dari 3 *pareto chart* di atas, dua di antaranya menunjukkan A2 sebagai *behavior* yang munculnya paling tinggi.



Gambar 4. 22 Pareto Chart Behavior “Sesudah” pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52



Gambar 4. 23 Pareto Chart Behavior “Sesudah” pada KB-TK Yaa Bunayaa



Gambar 4. 24 Pareto Chart Behavior “Sesudah” pada Kedua TK

Pada saat kondisi “sesudah” menggunakan media edukasi virtual juga dilakukan pengukuran terhadap *behavior* yang sering muncul pada saat guru bercerita. Gambar 4.22 menunjukkan ada 4 *behavior* yang sering muncul yaitu A13, A14, A2, dan A3 yang berarti *behavior* tersebut memiliki pengaruh yang besar terhadap interaksi anak saat mendengarkan gurunya. Pada Gambar 4.23, *behavior* yang memiliki pengaruh terhadap interaksi anak adalah A14 dan A13. Terakhir,

pada Gambar 4.24 menunjukkan *behavior* dengan kode A14, A13, dan A2 sebagai *behavior* yang sering muncul pada saat guru bercerita dengan menggunakan media edukasi virtual. Berdasarkan ketiga *pareto chart* yang disajikan di atas, dapat terlihat bahwa *behavior* dengan kode A14 memiliki peluang muncul tertinggi di antara *behavior* yang lainnya. Hal tersebut dibuktikan dari 3 *pareto chart* di atas, dua di antaranya menunjukkan A14 sebagai *behavior* yang munculnya paling tinggi pada saat sesudah menggunakan media edukasi virtual.

4.3.5 Uji Komparasi

Di dalam mengetahui perbandingan hasil peningkatan interaksi anak sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual dilakukan uji komparasi. Pengujian ini dilakukan secara statistik dengan *simple paired t* yang menggunakan Ms. Excel dengan membandingkan persentase jumlah *negative behavior* sebelum dan sesudah. Panah berwarna hijau untuk menandakan *behavior* negatif mengalami penurunan dan warna kuning untuk *behavior* negatif yang meningkat. Berikut adalah hasil dari persentase jumlah *negative behavior* yang ada pada saat guru melakukan *storytelling*.

Tabel 4. 4 Rekap Jumlah *Negative Behavior* di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

Nama	Before (%)	After (%)	Keterangan
Shifa	0.950	0.500	↓
Nahda	0.738	0.649	↓
Aqila	0.829	0.600	↓
Indah	0.773	0.313	↓
Haikal	0.851	0.469	↓
Yasmin	0.696	0.697	↑
Nuril	0.613	0.262	↓
Arum	0.644	0.662	↑
Ayu	0.641	0.123	↓
Vina	0.912	0.374	↓
Dafi	0.898	0.282	↓
Abiyu	0.972	0.677	↓
Hayun	0.528	0.605	↑
Dafa	0.867	0.569	↓
Fari	0.798	0.179	↓

Tabel 4. 5 Rekap Jumlah *Negative Behavior* di KB-TK Yaa Bunayaa

Nama	<i>Before</i> (%)	<i>After</i> (%)	Keterangan
Amel	0.324	0.116	↓
Caca	0.470	0.066	↓
Nana	0.600	0.237	↓
Hiro	0.813	0.037	↓
Rosid	0.777	0.082	↓
Nadiva	0.439	0.172	↓
Abyan	0.664	0.116	↓
Sania	0.508	0.050	↓
Vakih	0.823	0.135	↓

Tabel 4. 6 Rekap Rata-rata *Negative Behavior* Tiap Anak di Kedua TK yang Diuji

Nama	<i>Before</i> (%)	<i>After</i> (%)	Keterangan
Shifa	0.079	0.042	↓
Nahda	0.061	0.054	↓
Aqila	0.069	0.050	↓
Indah	0.064	0.026	↓
Haikal	0.071	0.039	↓
Yasmin	0.058	0.059	↑
Nuril	0.051	0.022	↓
Arum	0.054	0.055	↑
Ayu	0.053	0.010	↓
Vina	0.076	0.031	↓
Dafi	0.075	0.024	↓
Abiyu	0.081	0.056	↓
Hayun	0.044	0.050	↑
Dafa	0.072	0.047	↓
Fari	0.067	0.015	↓
Amel	0.027	0.010	↓
Caca	0.039	0.005	↓
Nana	0.050	0.020	↓
Hiro	0.068	0.003	↓
Rosid	0.065	0.007	↓
Nadiva	0.037	0.014	↓
Abyan	0.055	0.010	↓
Sania	0.042	0.004	↓
Vakih	0.069	0.011	↓

Sebelum dilakukan uji, terlebih dahulu dilakukan penentuan H_0 ,
 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak ada perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan media edukasi virtual.
 $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$, ada perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan media edukasi virtual.

Tabel 4. 7 Hasil *Running Ms. Excel* untuk TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

t-Test: Paired Two Sample for Means

	<i>BEFORE</i>	<i>AFTER</i>
<i>Mean</i>	0.7806	0.4641
<i>Variance</i>	0.0179	0.03756
<i>Observations</i>	15	15
<i>Pearson Correlation</i>	0.0469	
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>df</i>	14	
<i>t Stat</i>	5.3229	
<i>P(T<=t) one-tail</i>	0.00005	
<i>t Critical one-tail</i>	1.7613	
<i>P(T<=t) two-tail</i>	0.0001	
<i>t Critical two-tail</i>	2.1447	

Tabel 4. 8 Hasil *Running Ms. Excel* untuk KB-TK Yaa Bunayaa

t-Test: Paired Two Sample for Means

	<i>BEFORE</i>	<i>AFTER</i>
<i>Mean</i>	0.6019	0.1122
<i>Variance</i>	0.0322	0.004
<i>Observations</i>	9	9
<i>Pearson Correlation</i>	-0.1662	
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>df</i>	8	
<i>t Stat</i>	7.3383	
<i>P(T<=t) one-tail</i>	0.00004	
<i>t Critical one-tail</i>	1.8595	
<i>P(T<=t) two-tail</i>	0.00008	
<i>t Critical two-tail</i>	2.306	

Tabel 4. 9 Hasil *Running Ms. Excel* untuk Kedua TK yang Diuji

t-Test: Paired Two Sample for Means

	<i>BEFORE</i>	<i>AFTER</i>
<i>Mean</i>	0.0594	0.02768
<i>Variance</i>	0.0002	0.0003
<i>Observations</i>	24	24
<i>Pearson Correlation</i>	0.3826	
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>df</i>	23	
<i>t Stat</i>	8.0752	
<i>P(T<=t) one-tail</i>	1.8255	
<i>t Critical one-tail</i>	1.7138	
<i>P(T<=t) two-tail</i>	3.6511	
<i>t Critical two-tail</i>	2.0686	

Berdasarkan Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 didapatkan hasil dari uji komparasi dengan menggunakan hipotesis dua arah sehingga menggunakan nilai *two-tail*. Hasil t tabel diketahui sebesar 2.1447 dan 2.306 dengan p *value* masing-masing sebesar 0,0001 dan 0.00008. Karena nilai p *value* lebih kecil dibandingkan dengan alfa yang telah ditentukan (5%) atau dengan melihat $|t_{\text{hitung}}| > t_{\text{tabel}}$ maka keputusannya yaitu tolak H_0 . Keputusan tolak H_0 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan media edukasi *storytelling* virtual pada kedua TK tersebut. Sedangkan pada Tabel 4.16 ditunjukkan Hasil t tabel sebesar 2.0686, dan nilai p *value* sebesar 3.6511. Hal tersebut menunjukkan bahwa p *value* lebih besar dibandingkan dengan alfa (5%), maka keputusannya ada terima H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan hasil (hasil yang diperoleh sama) pada penggunaan media edukasi di kedua TK yang diuji.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 5

ANALISIS DAN EVALUASI

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan selanjutnya setelah tahap perancangan media edukasi dan pengolahan data. Tahapan yang dilakukan adalah analisis dan evaluasi uji sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual untuk melihat perbandingan *behavior* anak di dalam kelas.

5.1 Analisis Perancangan Media Edukasi Virtual dengan HCI

Human Computer Interaction (HCI) merupakan disiplin ilmu yang berhubungan dengan perancangan, evaluasi, dan implementasi sistem komputer interaktif bagi penggunaannya. Media edukasi *storytelling* virtual yang dibangun di dalam penelitian ini sudah mampu menerapkan HCI. Perancangan *interface* dari media edukasi sudah disesuaikan dengan aspek-aspek *learning* yang dibutuhkan sehingga anak menjadi lebih tertarik mengikuti pembelajaran. Model 3D disesuaikan dengan karakter yang mudah diidentifikasi oleh anak yaitu beruang, lebah, dan anak sekolah. Bentuk model 3D dari tokoh di dalam cerita dirancang semirip mungkin dengan aslinya. Pemilihan latar belakang cerita disesuaikan dengan lokasi kejadian pada skenario yaitu di dalam hutan.

Evaluasi dilakukan dengan melihat hasil pengujian media edukasi di dua TK. Hasil pengujian yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan antara kondisi sebelum dengan kondisi sesudah menggunakan media edukasi di kedua TK yang diuji. Interaksi anak menjadi lebih meningkat dengan menggunakan media edukasi, namun tetap ada beberapa anak yang interaksinya tidak meningkat. Adanya beberapa interaksi anak yang belum meningkat, maka perlu dilakukan pengembangan terhadap media edukasi virtual. Pemilihan cerita yang paling sesuai dengan anak TK dapat digunakan sebagai pengembangan media edukasi. Faktor internal dari anak juga sangat berpengaruh terhadap konsentrasi dan antusias anak dalam belajar. Media edukasi juga dirancang berdasarkan aspek penglihatan, pendengaran, dan peraba. *User* yang menggunakan media edukasi lebih mudah untuk mengoperasikan media edukasi ini. Media edukasi virtual efektif dan efisien

digunakan sebagai alat interaksi bagi guru dan anak ketika bercerita. Anak-anak akan lebih antusias mendengarkan guru bercerita dengan menggunakan media edukasi virtual karena anak memiliki daya tarik yang tinggi terhadap sesuatu yang dilihat dari segi visual. Oleh karena itu, perancangan *interface* dari media edukasi harus berdasarkan aspek kognitif agar anak menjadi mudah memahami cerita melalui gambar 3 dimensi.

5.2 Analisis Hasil Pengolahan Data *Behavior* Anak Sebelum Menggunakan Media Edukasi

Berdasarkan sub bab 4.3.1, *behavior* anak di dalam kelas pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 yang memiliki persentase paling tinggi pada saat guru melakukan *storytelling* manual yaitu dengan kode A2 (*constant movement in desk/chair*). Selama guru melakukan *storytelling*, rata-rata anak melakukan *behavior* A2 yang merupakan perilaku hiperaktif pada anak. Anak cenderung untuk melakukan gerakan di tempat duduknya pada saat guru bercerita seperti memainkan kuku, menarik-narik baju, memukul lantai, dan lainnya. *Behavior constant movement in desk/chair* menunjukkan interaksi anak yang kurang di dalam mendengarkan guru *storytelling*. *Constant movement in desk/chair* adalah salah satu *negative behavior* yang dimiliki oleh anak pada saat melakukan proses pembelajaran di dalam kelas. Selain itu, untuk positif *behavior* pada saat melakukan *storytelling* manual hanya sebesar 12.23% saja untuk *behavior* A13 (*show great attention while learning*) dan 9.71% untuk *behavior* A14 (*concentration when listening*) seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.9. *Behavior negative* ditunjukkan dengan warna coklat, sedangkan untuk *behavior* positif ditunjukkan dengan warna biru. Dari Gambar 5.1, membuktikan bahwa interaksi anak pada saat mendengarkan guru *storytelling* manual masih kurang karena persentase *negative behavior* lebih banyak dibandingkan dengan *positive behavior*.

Behavior anak pada KB-TK Yaa Bunayaa menunjukkan hasil yang sama dari TK sebelumnya yaitu persentase *behavior* negatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan *behavior* positif seperti pada Gambar 5.2. Pada Tabel 4.10, ditunjukkan *behavior* yang memiliki persentase paling tinggi pada saat guru melakukan *storytelling* manual di dalam kelas yaitu dengan kode A14 (*concentration when listening*) sedangkan untuk persentase kedua dengan kode A2 (*constant movement in desk/chair*). Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa *behavior* A14 dan A2 memiliki rata-rata yang hampir sama. Hal tersebut dikarenakan anak-anak di KB-TK Yaa Bunayaa memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan TK sebelumnya.

Selain *behavior* A2, di dalam kelas juga terdapat *behavior* A3 (*has nervous muscle twitches, eye-blinking, nail-biting, etc*) sebesar 15.27% dan A13 (*show great attention while learning*) sebesar 17.91%. Anak-anak yang merasa bosan dengan cerita, akan melakukan tindakan yang hiperaktif seperti menggigit kuku dan gelisah. *Behavior* A7 (*verbally attacks and provokes other children*) pada saat guru bercerita terjadi kurang lebih 7%. Pada saat pengamatan, *behavior* A7 rata-rata dilakukan oleh siswa laki-laki yang saling mengganggu dengan anak lainnya saat mendengarkan guru bercerita di dalam kelas. Anak-anak yang saling mengganggu ini menyebabkan kelas menjadi agak gaduh (ribut) sehingga muncul *behavior* A10 (*doesn't follow class rules/quiet*) sebesar 4.6%.

5.3 Analisis Hasil Pengolahan Data *Behavior* Anak Sesudah Menggunakan Media Edukasi

Berdasarkan pengolahan data interaksi pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dapat diketahui bahwa persentase *behavior* tiap anak terbanyak pada *behavior* dengan kode A13 dan A14. *Behavior* A13 (*show great attention while learning*) dan A14 (*concentration when listening*) merupakan *behavior* yang positif dari anak di dalam kelas ketika sedang melakukan pembelajaran. Interaksi anak dengan guru setelah menggunakan media edukasi virtual lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan media edukasi virtual. Anak-anak di dalam kelas menjadi lebih antusias mendengarkan *storytelling* dengan media edukasi virtual. Walaupun *behavior* tiap anak menunjukkan perilaku positif yang lebih tinggi daripada

sebelumnya, namun masih terdapat nilai *behavior negative* yang cukup tinggi di setiap anak. Salah satu *behavior* negatif yang tidak dapat dihindari yaitu dengan kode A2 (*constant movement in desk/chair*) dan A3 (*has nervous muscle twitches, eye-blinking, nail-biting, etc*). *Behavior* dengan kode A2 dan A3 sudah menjadi kebiasaan anak di dalam kelas saat mendengarkan guru bercerita. Salah satu anak yaitu Abiyu, dimana pada pengujian sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual nilai dari *behavior* A2 tetap tinggi.

Anak lebih tertarik untuk mendengarkan cerita dengan menggunakan media edukasi *storytelling* virtual karena media edukasi virtual dianggap baru oleh mereka. Di sekolah biasanya guru hanya menggunakan teknik bercerita manual dan menggunakan boneka pada saat bercerita. Anak menjadi lebih sulit membayangkan cerita bila tidak disertai dengan gambar. Namun, pada media edukasi *storytelling* virtual disajikan model 3D yang menjadi tokoh utama di dalam cerita sehingga anak-anak menjadi lebih mudah membayangkan cerita yang diceritakan oleh guru. Penggunaan media edukasi *storytelling* virtual dapat meningkatkan interaksi anak dengan gurunya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.3, dimana persentase *behavior* positif mengalami peningkatan daripada sebelumnya sebesar 31.66%.

Sedangkan untuk KB-TK Yaa Bunayaa pada Gambar 5.4 terlihat bahwa *behavior* positif mengalami kenaikan dibandingkan dengan kondisi awal. Pada Tabel 4.10, *behavior* A14 (*concentration when listening*) dan A13 (*show great attention while learning*) memiliki persentase yang lebih besar dibandingkan dengan *behavior* yang lain. Konsentrasi anak di dalam kelas saat mendengarkan guru pada KB-TK Yaa Bunayaa lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52. Anak-anak pada KB-TK Yaa Bunayaa memiliki interaksi dengan guru yang lebih baik daripada TK sebelumnya. Pada saat mendengarkan guru bercerita di dalam kelas, anak-anak fokus mendengarkan dan melihat gambar 3D yang ditampilkan. Baik siswa perempuan maupun laki-laki tampak antusias pada saat mendengarkan guru bercerita. Penggunaan media edukasi virtual pada *storytelling* rata-rata membuat anak penasaran tentang gambar yang dapat bergerak-gerak sesuai dengan situasi atau kondisi tertentu sehingga anak tertarik untuk mengikuti jalannya cerita. Pada Gambar 5.4, terlihat bahwa *behavior* positif mengalami peningkatan sebesar 48.96%, angka tersebut cukup

membuktikan bahwa interaksi anak di dalam kelas sudah baik saat mendengarkan guru *storytelling*. Namun, juga terdapat beberapa *behavior negative* yang terjadi seperti A2 sebesar 9% dan A6 sebesar 6%. *Behavior A6 (stares blankly into space)* terjadi karena ada beberapa anak yang pikirannya tidak tertuju pada cerita sehingga sering melamun atau melihat ke arah yg berbeda. Walaupun begitu, *behavior A6* tidak terlalu signifikan mengganggu proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas karena anak masih dapat berkonsentrasi dan memberikan perhatian ketika guru bercerita.

5.4 Analisis Perbandingan “Sebelum” dan “Sesudah” Menggunakan Media Edukasi Virtual

Berdasarkan hasil dari perbandingan interaksi anak kepada gurunya sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi *storytelling* virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 yang ditunjukkan pada Gambar 4.17, terdapat perbedaan interaksi yang terjadi. Sebelum menggunakan media edukasi ditunjukkan oleh garis yang berwarna biru muda, dimana *behavior* tertinggi yaitu A2 yang merupakan perilaku anak yang negatif dan disusul oleh A3, A13, dan A14 pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52. *Behavior A2 “sebelum”* pada Gambar 4.17 hampir mencapai 30% dari *behavior* yang lainnya. Sedangkan pada pengujian sesudah menggunakan media edukasi virtual didapatkan hasil *behavior A13* dan *A14* yang menduduki peringkat paling tinggi sekitar kurang lebih 27%. *Behavior A2* dan *A3* pada pengujian ini masih cukup tinggi yaitu berkisar 12-17%.

Sedangkan pada KB-TK Yaa Bunayaa yang ditunjukkan oleh Gambar 4.18, didapatkan hasil dari percobaan sesudah menggunakan media edukasi virtual yang mengalami peningkatan dari sebelum menggunakan media edukasi virtual di KB-TK Yaa Bunayaa. *Behavior A14* menjadi *behavior* yang tertinggi baik sebelum maupun sesudah. Besar dari *behavior A14* sebelum menggunakan media edukasi adalah 21.9%, sedangkan setelah menggunakan media edukasi meningkat menjadi 54.79%. Hal tersebut menandakan bahwa penggunaan media edukasi virtual di TK ini dapat meningkatkan interaksi anak ke guru hampir mendekati 33%. Sedangkan untuk *behavior* yang negatif seperti A2, A3, A7, dan A10 mengalami penurunan sesudah menggunakan media edukasi sebesar 10%-20% dari sebelumnya. Maka,

dari kedua grafik yang disajikan di atas dapat disimpulkan bahwa pengujian sesudah menggunakan media edukasi virtual lebih baik daripada sebelumnya. Hal tersebut menandakan bahwa interaksi anak dengan guru juga meningkat saat menggunakan media edukasi virtual.

5.5 Analisis Hasil Uji Komparasi

Hasil dari uji komparasi pada sub bab 4.3.5 pada percobaan sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 adalah tolak H_0 . Kesimpulan tersebut memiliki arti bahwa kondisi interaksi anak sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi memiliki perbedaan. Pada saat kondisi “sebelum”, *behavior negative* memiliki persentase terjadi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *positive behavior*. Sedangkan pada kondisi “sesudah” didapatkan hasil yaitu *behavior positif* yang jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan *behavior negatif*. Pada percobaan dengan “sebelum” dan “sesudah” menggunakan media edukasi virtual di KB-TK Yaa Bunayaa memiliki hasil yang sama dengan percobaan di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 yaitu tolak H_0 . Perbedaan yang terjadi antara percobaan sebelum dan sesudah dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya faktor internal anak, sistem atau cara guru menyampaikan cerita di dalam kelas, dan tema *storytelling*. Faktor internal anak yang berpengaruh terhadap interaksi di dalam kelas adalah perilaku-perilaku yang sesuai dengan parameter *behavior* yang telah ditetapkan. Ada anak yang memiliki karakter pendiam dan hiperaktif, sehingga dapat mempengaruhi konsentrasi dan perhatian anak ketika mendengarkan guru bercerita.

Uji komparasi juga dilakukan pada gabungan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa, sehingga sampel berjumlah 24 anak. Uji komparasi gabungan di dua sekolah ini, untuk melihat apakah ada perbedaan hasil dari percobaan yang dilakukan di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa. Hasil yang diperoleh dari uji ini adalah terima H_0 , yang memiliki arti tidak ada perbedaan hasil dari penggunaan media edukasi virtual di kedua sekolah tersebut. Di kedua TK tersebut, hasil percobaan pada kondisi sebelum dan sesudah memiliki hasil yang sama. Hasil sama yang dimaksud adalah *behavior negatif* yang ada pada kondisi sebelum mengalami penurunan pada saat kondisi sesudah menggunakan media edukasi virtual. *Behavior positif* pada kondisi sesudah

juga mengalami peningkatan yang signifikan, sehingga interaksi anak saat mendengarkan guru *storytelling* lebih baik.

5.6 Analisis Pengaruh Jenis Kelamin pada Peningkatan Interaksi Anak

Pada sub bab ini dilakukan analisis mengenai pengaruh jenis kelamin terhadap peningkatan interaksi anak saat mendengarkan guru bercerita. Di dalam mengetahui apakah jenis kelamin berpengaruh terhadap interaksi anak, dilakukan dengan cara membagi anak-anak di kedua TK yang diamati berdasarkan jenis kelamin dan menghitung rata-rata *behavior* negatif tiap anak pada kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi dalam bentuk persentase. Hasil yang ditunjukkan seperti pada Gambar 5.5 yang merupakan kondisi “sebelum” menggunakan media edukasi virtual pada saat *storytelling*. Rata-rata *behavior* negatif pada anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan anak perempuan sebesar 1.3%. Sedangkan pada kondisi “sesudah” menggunakan media edukasi virtual, ditunjukkan hasil yang berbanding terbalik dengan kondisi “sebelum”. Pada Gambar 5.6, menunjukkan rata-rata *behavior* negatif pada anak perempuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak laki-laki sebesar 0.3%.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa jenis kelamin tidak terlalu berpengaruh terhadap peningkatan interaksi anak saat mendengarkan guru *storytelling*. Secara psikologi pada anak usia 3-6 tahun akan bertingkah laku aktif, energik, berjiwa petualang, memiliki rasa ingin tahu yang besar, dan banyak belajar hal menggunakan tubuh (Hurlock, 1956). Oleh karena itu, ketika anak sedang mendengarkan gurunya bercerita baik anak perempuan maupun laki-laki akan melakukan perilaku agresif dan aktif. Sehingga berakibat munculnya *behavior* negatif pada saat guru melakukan *storytelling* dan interaksi dengan guru menjadi menurun.

5.7 Analisis *Acceptability* Anak pada Peningkatan Interaksi

Acceptability merupakan kemampuan anak di dalam menerima sesuatu, salah satunya adalah menerima pembelajaran di kelas. Aspek *acceptability* sering dijadikan tolak ukur keberhasilan guru pada saat mengajar siswanya. Percobaan penggunaan media edukasi *storytelling* virtual dilakukan di dua TK yang berbeda guna mengetahui apakah aspek *acceptability* anak berpengaruh terhadap

peningkatan interaksi anak. Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya didapatkan hasil yaitu anak di KB-TK Yaa Bunayaa memiliki interaksi dengan guru yang lebih baik dibandingkan dengan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52. Anak-anak pada di KB-TK Yaa Bunayaa rata-rata memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52. Walaupun tetap saja terdapat beberapa anak yang masih melakukan *behavior* yang *negative* pada saat mendengarkan guru bercerita di dalam kelas. Anak yang memiliki tingkat konsentrasi yang tinggi akan lebih mudah di dalam menyerap pelajaran yang disampaikan oleh guru.

Sistem pengajaran di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 memiliki perbedaan dengan sistem pengajaran di KB-TK Yaa Bunayaa. KB-TK Yaa Bunayaa merupakan sekolah pesantren dimana guru-guru selalu mengajarkan anak untuk bertingkah laku yang baik, jujur, dan berbakti kepada agama. Sehingga dengan sistem pendidikan seperti itu anak dari kecil (TK) akan terbimbing untuk selalu berperilaku yang baik, salah satunya adalah mampu mendengarkan orang lain yang sedang berbicara dengan baik dan hormat. Fasilitas pendidikan yang ada pada KB-TK Yaa Bunayaa sudah lengkap dan memadai sehingga proses belajar anak lebih terarah dan dapat mengikuti perkembangan zaman (menggunakan teknologi). Lingkungan sekitar tempat anak tinggal juga menjadi pengaruh besar terhadap *acceptability* anak. Anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 lebih cenderung untuk melakukan tindakan yang hiperaktif untuk menarik perhatian teman dan gurunya. Hal tersebut terjadi karena anak sudah terbiasa berperilaku tanpa adanya aturan jelas yang diterapkan oleh sekolah seperti tidak boleh menaiki meja saat guru belajar, berlarian, dan lain-lain. Fasilitas pendidikan yang ada di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 juga masih kurang sehingga proses pembelajaran lebih banyak dilakukan dengan cara manual.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian tugas akhir. Bab ini juga menjelaskan mengenai saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji komparasi kondisi sebelum dan sesudah di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa dalam jeda waktu 3 minggu, didapatkan hasil tolak Ho. Hal tersebut berarti ada perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan media edukasi virtual di masing-masing TK tersebut. Sedangkan untuk hasil uji gabungan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa yang berjumlah 24 anak didapatkan hasil terima Ho, yang memiliki arti tidak ada perbedaan hasil dari penggunaan media edukasi virtual di kedua sekolah tersebut. Hasil percobaan pada kondisi sebelum dan sesudah memiliki hasil yang sama. Hasil sama yang dimaksud adalah *behavior* negatif yang ada pada kondisi sebelum mengalami penurunan pada saat kondisi sesudah menggunakan media edukasi virtual.
2. Menurut hasil uji media edukasi virtual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan KB-TK Yaa Bunayaa, interaksi anak menjadi meningkat daripada sebelumnya. Peningkatan interaksi anak pada kondisi sebelum dan sesudah menggunakan media edukasi sebesar 31.66% di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 dan 48.96% di KB-TK Yaa Bunayaa.
3. Perancangan media edukasi virtual berdasarkan pada aspek-aspek *learning* yang dibutuhkan untuk meningkatkan interaksi anak ketika mendengar cerita. Aspek-aspek *learning* yang dibutuhkan yaitu mengetahui penggunaan *cinematographic language*, pembuatan karakter dalam cerita

harus menarik dan mudah diidentifikasi oleh anak, alur cerita disusun secara sistematis agar anak tidak bingung disaat menyimak cerita, penyajian dan penyampaian cerita yang harus interaktif, dan pemilihan tema cerita yang dibangun berhubungan dengan kehidupan sehari-hari serta berisi pesan moral.

4. Hasil dari percobaan sesudah menggunakan media edukasi *storytelling* virtual, didapatkan *behavior* yang mengalami perubahan dari kondisi sebelum di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 yaitu A1, A2, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, dan A14. Sedangkan *behavior* yang tidak berubah yaitu A5, disebabkan oleh faktor internal anak yaitu karakter/sifat anak yang tidak bisa dirubah. A5 (*Seems generally unhappy*) terjadi karena anak-anak di dalam kelas cenderung lebih menyukai cerita bertema horror daripada *storytelling* bertema fabel seperti hasil dari wawancara dengan guru di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52. *Behavior* yang mengalami perubahan di KB-TK Yaa Bunayaa sesudah menggunakan media edukasi virtual adalah A1, A2, A3, A4, A5, A7, A9, A10, A11, A12, A13, dan A14. Sedangkan *behavior* yang tidak berubah yaitu A6 dan A8. *Behavior* A6 menjadi tidak berubah karena setiap anak juga memiliki sifat/karakter yang berbeda-beda dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan sekitar anak. Kedua, *behavior* A8 tidak berubah karena pada kondisi sebelum atau sesudah menggunakan media edukasi *behavior* A8 tidak ada muncul.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan model 3D dan pilihan cerita yang paling sesuai dengan anak TK.
2. Melakukan uji coba media edukasi virtual pada TK di tingkat sosial yang lebih rendah agar mendapatkan hasil perbandingan yang lebih akurat.
3. Kondisi awal dari kedua objek yang akan dibandingkan, sebaiknya dalam kondisi yang sama dan normal.

4. Mengembangkan model media edukasi virtual agar kinect mampu melakukan *motion capturing* untuk objek yang jumlahnya lebih dari satu dalam satu *scene*.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2010). *Pendidikan untuk Pembangunan Nasional*. Grasindo.
- Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 227-267.
- Aron, J. (2011, March 25). *Microsoft explains the tech behind Kinect*. Retrieved from <http://www.newscientist.com>:
<http://www.newscientist.com/blogs/onepercent/2011/03/microsoft-explains-the-tech-be.html>
- Asfandiyar, A. Y. (2007). *Cara Pintar Mendongeng*. Jakarta: Mizan.
- Berney, S., & Betrancourt, M. (2016). Does Animation Enhance Learning? A meta-analysis. *Computer and Education*, 150-167.
- Bruner, J. (2002). *Making Stories: Law, Literature, Life*. New York: Straus and Giroux.
- Bunanta, M. (2009). *Buku, Dongeng, dan Minat Baca*. Jakarta: Murti Bunanta Foundation.
- Caldarella, P. (2009). Chinese Elementary School Teachers' Perceptions of Students' Classroom Behavior Problems. *China National Institute for Educational Research*.
- Carey, e. a. (2004). Human Computer Interaction. In : *Human Computer Interaction*, p. 358.
- Catuhe, D. (2012). *Programming with the Kinect for Windows Software Development*. United States of America.
- Davis, M. (2008). *TouchStory: Interactive software designed to assist children to understand narrative*. England: University of Hertfordshire.
- Departments of Education, Public Welfare, and Health. (2004). *Sample Student Information/ Behavior Observation Templates*. Pennsylvania.
- Dewi, E. T. (2014). *Upaya Mengatasi Munculnya Tingkah Laku Agresif Anak Melalui Mendengarkan Cerita di Kelompok B TK ABA Tegal Domban Tempel Sleman*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Dillon, G., & Underwood, J. (2011). Computer Mediated Imaginative Storytelling in Children with Autism . *Elsevier*, 169-178.
- Dudacek, O. (2015). Transmedia Storytelling in Education . *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 694-696.
- Fachrurroji, A. (2015). Perancangan Komunikasi Visual Animasi Pendek "BIG". Jakarta Barat: Universitas Bina Nusantara.
- Fauth, R. C., Platt, L., & Parsons, S. (2017). The development of behavior problems among disabled and non-disabled children in England. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 46-58.
- Hawkins, J. (2002). Creative economy, how people make money from ideas. New York: Penguin Global.
- Hewett, T. (1992). ACM SIGCHI Curricula for Human Computer Interaction. *ACM SIGCHI Curricula for Human Computer Interaction*. New York: Association for Computing Machinery.
- Hurlock, E. B. (1956). *Child Growth and Development*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Klug, B. (2010, December 9). *Microsoft Kinect review*. Retrieved from <http://www.anandtech.com/show/4057/microsoft-kinect-theanandtechreview/2>
- Lesiangi, B. N., Ardianto, D. T., & Erandaru. (2015). Perancangan Animasi untuk Mendukung Proses Bercerita Dongeng "Hiu Murah Senyum" dengan Teknik Projection Mapping. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Mathe, Z. (2011, May 27). *Inside Kinect: Skeletal Tracking Deep Dive*. Retrieved from <http://www.microsoft.com/download/en/confirmation.aspx?id=26098>
- Metcalf, J. (2009, June 1). *E3 2009 : Microsoft at E3 Several Metric Tons of Press Releaseapalloza*. Retrieved from <http://blog.seattlepi.com/digitaljoystick/2009/06/01/e3-2009microsoft-at-e3-several-metric-tons-of-press-releaseapalloza/>
- Moeslichatoen.R. (2004). Metode Pengajaran di TK. Jakarta: Rineka Cipta.

- Nielsen, J. (2003). *Usability 101: Introduction to usability*. Retrieved from Useit.com: Usable Information Technology: www.useit.com/alertbox/20030825.html.
- Norman, D. (1986). *Cognitive Engineering. User-Centered-System Design : New Persepective on Human Computer Interaction*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.58. (2009). STANDAR PENDIDIKAN ANAK USIA DINI.
- Preece, J. e. (1994). *Human-computer interaction*. Harlow, England: Addison-Wesley.
- Psychology Research and Reference. (2010). *Behavioral Observation Methods*. Retrieved from Iresearchnet: <https://psychology.iresearchnet.com/counseling-psychology/personality-assessment/behavioral-observation-methods/>
- Sudarmawan. (2003). *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suki, N. M. (2017). Determining students' behavioural intention to use animation and storytelling applying the UTAUT model: The moderating roles of gender and experience level . *The International Journal of Management Education* , 528-538.
- Sun, R. C. (2016). Student Misbehavior in Hong Kong: The Predictive Role of Positive Youth Development and School Satisfaction. *Applied Research Quality Life* .
- T.Ho, I. (2004). A Comparison of Australian and Chinese Teachers' Attributions for Student Problem Behaviors. *Educational Psychology*, Vol.24.
- T.L.Shek, D. (2012). Classroom Misbehavior in the Eyes of Students: A Qualitative Study. *Scientific World Journal*.
- TechCrunch. (2016). *Facebook climbs to 1.59 billion users andc rushes Q4 estimates with \$5.8 Brevenue*. Retrieved from <https://techcrunch.com/2016/01/27/facebook-earnings-q4-2015/>
- Undang-undang Republik Indonesia No.20. (2003). Sistem Pendidikan Nasional.
- Undang-undang. (2003). *Indonesia Patent No. 20*.

- Unity Technologies. (2017). *Unity 2017 : The World-Leading Creation Engine Gaming*. Retrieved from Unity 3D: <https://unity3d.com/unity>
- Ward, T. (1994). Structured imagination : the role of category structure in exemplar generation. *Cognitive Psychology*, 1-40.
- Wardani, U. (2016, Oktober 20). *Storytelling Sebagai Sarana Mengenalkan Budaya Baca Sejak Dini* . Retrieved from <http://www.cnnIndonesia.com/hiburan/20150706065957-241-64531/mengapa-minat-baca-orang-Indonesia-rendah/>
- Yus, A. (2011). *Model Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kencana.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
1	SHIFA	0-6	A13	6
		6-38	A2	32
		38-47	A9	9
		47-50	A13	3
		50-52	A6	2
		52-108	A2	56
		108-114	A7	6
		114-167	A3	53
		167-176	A2	9
		176-182	A14	6
		182-219	A2	37
		219-238	A9	19
		238-309	A2	71
		309-312	A14	3
		312-362	A3	50
2	NAHDA	0-14	A14	14
		14-19	A8	5
		19-23	A4	4
		23-32	A6	9
		32-52	A13	20
		52-59	A12	7
		59-71	A3	12
		71-113	A3	42
		113-117	A1	4
		117-129	A14	12
		129-138	A11	9
		138-140	A1	2
		140-176	A2	36
		176-181	A1	5
		181-187	A9	6
		187-207	A14	20
		207-215	A5	8
		215-255	A2	40
		255-262	A7	7
		262-272	A14	10
		272-280	A1	8

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	Behavior	Jumlah (detik)
		280-312	A3	32
		312-321	A9	9
		321-324	A7	3
		324-343	A13	19
		343-353	A5	10
		353-356	A4	3
		356-363	A3	6
3	AQILA	0-56	A3	56
		56-74	A14	18
		74-79	A1	5
		79-87	A7	8
		87-96	A11	9
		96-120	A13	24
		120-128	A2	8
		128-140	A5	12
		140-149	A6	9
		149-179	A2	30
		179-199	A14	20
		199-206	A1	7
		206-306	A2	100
		306-314	A4	8
		314-324	A10	10
		324-331	A9	7
		331-336	A4	5
		336-346	A9	10
		346-352	A10	6
		352-362	A6	10
4	INDAH	0-6	A14	6
		6-32	A2	26
		32-36	A6	4
		36-43	A7	7
		43-65	A14	22
		65-70	A4	5
		70-77	A3	7
		77-89	A2	12
		89-93	A4	4
		93-96	A1	3
		96-132	A13	36
		132-143	A1	11

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		143-151	A9	8
		151-169	A14	18
		169-176	A10	7
		176-182	A1	6
		182-239	A2	57
		239-249	A3	10
		249-258	A1	9
		258-269	A8	11
		269-306	A2	37
		306-316	A3	10
		316-326	A10	10
		326-337	A5	11
		337-362	A1	25
5	HAIKAL	0-12	A14	12
		12-14	A7	2
		14-101	A2	87
		101-111	A6	10
		111-123	A11	12
		123-145	A13	22
		145-150	A1	5
		150-183	A2	33
		183-188	A1	5
		188-208	A14	20
		208-216	A1	8
		216-253	A2	37
		253-255	A1	2
		255-325	A3	70
		325-355	A2	30
		355-362	A3	7
6	YASMIN	0-10	A13	10
		10-16	A1	6
		16-52	A3	36
		52-65	A5	13
		65-68	A9	3
		68-108	A13	40
		108-112	A11	4
		112-119	A10	7
		119-179	A13	60

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		179-248	A2	69
		248-266	A7	18
		266-302	A3	36
		302-332	A6	30
		332-362	A3	30
7	NURIL	0-18	A14	18
		18-23	A1	5
		23-35	A2	12
		35-77	A14	42
		77-99	A13	22
		99-107	A9	8
		107-145	A14	38
		145-183	A11	38
		183-186	A1	3
		186-201	A3	15
		201-228	A4	27
		228-230	A1	2
		230-250	A13	20
		250-262	A2	12
		262-278	A10	16
		278-308	A11	30
		308-318	A7	10
		318-326	A6	8
		326-346	A4	20
		346-362	A3	16
8	ARUM	0-27	A2	27
		27-30	A3	3
		30-37	A6	7
		37-45	A14	8
		45-51	A11	6
		51-96	A13	45
		96-120	A4	24
		120-149	A2	29
		149-160	A13	11
		160-173	A4	13
		173-186	A13	13
		186-204	A7	18
		204-228	A13	24

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		228-245	A2	17
		245-261	A4	16
		261-281	A14	20
		281-310	A2	29
		310-320	A7	10
		320-328	A6	8
		328-337	A4	9
		337-345	A13	8
		345-357	A4	12
		357-359	A6	2
		359-362	A3	3
9	AYU	0-6	A1	6
		6-16	A2	10
		16-66	A13	50
		66-76	A1	10
		76-80	A3	4
		80-96	A14	16
		96-102	A1	6
		102-126	A6	24
		126-150	A13	24
		150-163	A10	13
		163-170	A1	7
		170-206	A6	36
		206-217	A1	11
		217-233	A4	16
		233-263	A14	30
		263-272	A1	9
		272-292	A3	20
		292-298	A5	6
		298-309	A10	11
		309-316	A1	7
		316-323	A2	7
		323-330	A1	7
		330-362	A6	32
10	VINA	0-6	A13	6
		6-17	A2	11
		17-22	A1	5
		22-56	A3	34

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		56-62	A14	6
		62-65	A7	3
		65-75	A10	10
		75-85	A14	10
		85-89	A1	4
		89-178	A3	89
		178-188	A2	10
		188-193	A5	5
		193-296	A3	103
		296-312	A4	16
		312-322	A14	10
		322-327	A6	5
		327-344	A4	17
		344-354	A6	10
		354-362	A3	8
11	DAFI	0-7	A13	7
		7-13	A1	6
		13-39	A3	26
		39-44	A14	5
		44-49	A11	5
		49-131	A2	82
		131-140	A6	9
		140-148	A1	8
		148-154	A14	6
		154-171	A2	17
		171-178	A1	7
		178-182	A7	4
		182-192	A13	10
		192-231	A2	39
		231-240	A1	9
		240-249	A14	9
		249-257	A10	8
		257-267	A9	10
		267-293	A2	26
		293-299	A1	6
		299-317	A2	18
		317-328	A6	11
		328-338	A10	10

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		338-362	A3	24
12	ABIYU	0-70	A2	70
		70-73	A13	3
		73-83	A3	10
		83-85	A5	2
		85-192	A2	107
		192-196	A13	4
		196-199	A6	3
		199-201	A8	2
		201-206	A9	5
		206-214	A3	8
		214-225	A2	11
		225-228	A13	3
		228-232	A11	4
		232-356	A2	124
		356-362	A3	6
13	HAYUN	0-17	A2	17
		17-22	A1	5
		22-30	A5	8
		30-50	A2	20
		50-85	A13	35
		85-88	A1	3
		88-126	A14	38
		126-131	A3	5
		131-137	A4	6
		137-156	A14	19
		156-170	A10	14
		170-235	A13	65
		235-253	A2	18
		253-266	A3	13
		266-276	A14	10
		276-293	A3	17
		293-306	A6	13
		306-315	A7	9
		315-317	A2	2
		317-335	A11	18
		335-349	A14	14
		349-359	A10	10

Tabel 1. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		359-362	A5	3
14	DAFA	0-10	A14	10
		10-15	A1	5
		15-41	A2	26
		41-100	A3	59
		100-112	A6	12
		112-138	A13	26
		138-172	A9	34
		172-188	A1	16
		188-200	A14	12
		200-230	A9	30
		230-260	A2	30
		260-274	A1	14
		274-294	A2	20
		294-306	A7	12
		306-340	A3	34
		340-356	A3	16
		356-362	A8	6
15	FARI	0-6	A13	6
		6-12	A10	6
		12-19	A1	7
		19-131	A2	112
		131-141	A14	10
		141-174	A3	33
		174-186	A4	12
		186-198	A14	12
		198-248	A3	50
		248-267	A2	19
		267-280	A6	13
		280-290	A3	10
		290-297	A9	7
		297-312	A13	15
		312-327	A14	15
		327-347	A9	20
		347-362	A13	15

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
1	AMEL	0-8	A13	8
		8-10	A6	2
		10-12	A13	2
		12-14	A6	2
		14-33	A13	19
		33-36	A1	3
		36-46	A14	10
		46-48	A1	2
		48-72	A14	24
		72-75	A1	3
		75-95	A13	20
		95-99	A1	4
		99-107	A2	8
		107-116	A14	9
		116-121	A1	5
		121-151	A14	30
		151-156	A1	5
		156-174	A2	18
		174-197	A13	23
		197-218	A2	21
		218-266	A14	48
		266-301	A3	35
		301-344	A13	43
		344-361	A2	17
		361-389	A14	28
		389-399	A3	10
		399-417	A13	18
2	CACA	0-39	A13	39
		39-42	A1	3
		42-65	A14	23
		65-70	A2	5
		70-101	A13	31
		101-112	A2	11
		112-116	A1	4
		116-120	A4	4
		120-148	A13	28
		148-171	A2	23
		171-173	A1	2

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		173-215	A14	42
		215-234	A3	19
		234-268	A14	34
		268-279	A3	11
		279-291	A14	12
		291-305	A3	14
		305-317	A14	12
		317-341	A3	24
		341-343	A5	2
		343-347	A6	4
		347-358	A3	11
		358-379	A2	21
		379-386	A4	7
		386-392	A2	6
		392-398	A7	6
		398-417	A3	19
3	NANA	0-12	A14	12
		12-30	A2	18
		30-53	A14	23
		53-56	A1	3
		56-84	A14	28
		84-105	A2	21
		105-130	A14	25
		130-135	A1	5
		135-144	A2	9
		144-195	A3	51
		195-224	A13	29
		224-254	A2	30
		254-259	A1	5
		259-282	A3	23
		282-317	A13	35
		317-322	A11	5
		322-330	A1	8
		330-345	A13	15
		345-363	A3	18
		363-374	A7	11
		374-383	A3	9
		383-388	A6	5
		388-406	A4	18

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		406-417	A1	11
4	HIRO	0-9	A13	9
		9-13	A1	4
		13-24	A13	11
		24-28	A1	4
		28-47	A2	19
		47-59	A13	12
		59-70	A3	11
		70-73	A1	3
		73-85	A2	12
		85-90	A1	5
		90-99	A3	9
		99-107	A13	8
		107-118	A2	11
		118-152	A7	34
		152-158	A1	6
		158-179	A7	21
		179-195	A2	16
		195-224	A10	29
		224-237	A3	13
		237-254	A2	17
		254-277	A7	23
		277-301	A2	24
		301-334	A10	33
		334-352	A11	18
		352-355	A6	3
		355-369	A11	14
		369-379	A5	10
		379-417	A14	38
5	ROSID	0-15	A14	15
		15-28	A3	13
		28-32	A1	4
		32-42	A14	10
		42-72	A7	30
		72-83	A13	11
		83-101	A3	18
		101-113	A7	12
		113-126	A3	13

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		126-132	A1	6
		132-144	A13	12
		144-150	A12	6
		150-155	A1	5
		155-165	A7	10
		165-169	A1	4
		169-179	A13	10
		179-197	A2	18
		197-208	A4	11
		208-217	A13	9
		217-232	A2	15
		232-236	A5	4
		236-252	A13	16
		252-281	A2	29
		281-288	A6	7
		288-311	A9	23
		311-337	A2	26
		337-385	A10	48
		385-417	A11	32
6	NADIVA	0-33	A14	33
		33-37	A11	4
		37-58	A14	21
		58-61	A1	3
		61-80	A14	19
		80-86	A1	6
		86-100	A2	14
		100-142	A13	42
		142-151	A9	9
		151-220	A14	69
		220-224	A1	4
		224-239	A2	15
		239-271	A13	32
		271-276	A1	5
		276-288	A2	12
		288-306	A13	18
		306-312	A10	6
		312-325	A2	13
		325-332	A6	7

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		332-351	A7	19
		351-407	A3	56
		407-417	A4	10
7	ABYAN	0-10	A14	10
		10-48	A2	38
		48-81	A13	33
		81-90	A5	9
		90-93	A1	3
		93-102	A14	9
		102-142	A2	40
		142-149	A9	7
		149-157	A14	8
		157-161	A1	4
		161-182	A13	21
		182-194	A2	12
		194-204	A9	10
		204-225	A14	21
		225-229	A1	4
		229-237	A13	8
		237-247	A2	10
		247-268	A3	21
		268-298	A14	30
		298-306	A2	8
		306-317	A4	11
		317-328	A3	11
		328-338	A4	10
		338-342	A3	4
		342-347	A6	5
		347-356	A3	9
		356-371	A10	15
		371-417	A7	46
8	SANIA	0-101	A14	101
		101-112	A4	11
		112-123	A2	11
		123-145	A14	22
		145-148	A1	3
		148-169	A2	21
		169-177	A14	8

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		177-181	A1	4
		181-193	A2	12
		193-236	A13	43
		236-239	A1	3
		239-259	A2	20
		259-290	A13	31
		290-309	A3	19
		309-312	A1	3
		312-319	A6	7
		319-342	A3	23
		342-352	A7	10
		352-365	A9	13
		365-386	A3	21
		386-395	A7	9
		395-401	A11	6
		401-417	A3	16
9	VAKIH	0-6	A14	6
		6-10	A10	4
		10-29	A14	19
		29-34	A13	5
		34-45	A10	11
		45-48	A1	3
		48-52	A14	4
		52-91	A2	39
		91-103	A3	12
		103-112	A14	9
		112-116	A1	4
		116-125	A13	9
		125-144	A10	19
		144-149	A1	5
		149-160	A13	11
		160-164	A9	4
		164-174	A10	10
		174-185	A13	11
		185-192	A1	7
		192-203	A2	11
		203-263	A3	60
		263-292	A2	29

Tabel 2. Rekap Jumlah *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		292-327	A7	35
		327-348	A2	21
		348-368	A7	20
		368-407	A2	39
		407-417	A7	10

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
1	SHIFA	0-78	A13	78
		78-89	A3	11
		89-134	A13	45
		134-157	A2	23
		157-166	A4	9
		166-185	A6	19
		185-189	A1	4
		189-223	A14	34
		223-231	A4	8
		231-239	A1	8
		239-257	A2	18
		257-279	A14	22
		279-300	A6	21
		300-304	A1	4
		304-316	A6	12
		316-332	A14	16
		332-344	A2	12
		344-356	A4	12
		356-367	A5	11
		367-384	A6	17
		384-390	A7	6
2	NAHDA	0-39	A13	39
		39-48	A7	9
		48-56	A14	8
		56-74	A3	18
		74-77	A1	3
		77-93	A2	16
		93-133	A13	40
		133-149	A4	16

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		149-176	A3	27
		176-186	A4	10
		186-190	A1	4
		190-203	A9	13
		203-211	A5	8
		211-220	A6	9
		220-240	A14	20
		240-280	A2	40
		280-310	A14	30
		310-340	A4	30
		340-360	A5	20
		360-380	A3	20
		380-390	A6	10
3	AQILA	0-28	A14	28
		28-30	A7	2
		30-43	A13	13
		43-52	A2	9
		52-62	A6	10
		62-102	A14	40
		102-110	A3	8
		110-186	A2	76
		186-205	A13	19
		205-218	A3	13
		218-257	A2	39
		257-277	A14	20
		277-323	A3	46
		323-359	A13	36
		359-390	A3	31
4	INDAH	0-103	A14	103
		103-109	A6	6
		109-203	A13	94
		203-214	A2	11
		214-218	A1	4
		218-250	A14	32
		250-268	A3	18
		268-277	A2	9
		277-287	A4	10
		287-311	A13	24
		311-332	A3	21

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		332-347	A7	15
		347-362	A14	15
		362-373	A2	11
		373-382	A3	9
		382-390	A6	8
5	HAIKAL	0-58	A14	58
		58-83	A2	25
		83-151	A13	68
		151-168	A3	17
		168-171	A1	3
		171-213	A14	42
		213-222	A4	9
		222-227	A1	5
		227-257	A13	30
		257-276	A2	19
		276-284	A5	8
		284-286	A11	2
		286-294	A9	8
		294-299	A7	5
		299-310	A6	11
		310-315	A1	5
		315-336	A2	21
		336-345	A14	9
		345-354	A5	9
		354-364	A4	10
		364-390	A3	26
6	YASMIN	0-28	A14	28
		28-34	A9	6
		34-49	A13	15
		49-54	A4	5
		54-82	A13	28
		82-89	A11	7
		89-137	A2	48
		137-157	A14	20
		157-222	A3	65
		222-249	A13	27
		249-279	A2	30
		279-286	A6	7

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		286-290	A10	4
		290-322	A3	32
		322-332	A6	10
		332-343	A4	11
		343-355	A2	12
		355-374	A4	19
		374-382	A3	8
		382-390	A2	8
7	NURIL	0-76	A13	76
		76-88	A2	12
		88-123	A13	35
		123-132	A3	9
		132-155	A14	23
		155-162	A1	7
		162-181	A14	19
		181-194	A2	13
		194-212	A13	18
		212-219	A4	7
		219-232	A3	13
		232-281	A14	49
		281-283	A7	2
		283-351	A14	68
		351-361	A3	10
		361-369	A6	8
		369-378	A2	9
		378-383	A9	5
		383-390	A3	7
8	ARUM	0-9	A3	9
		9-26	A2	17
		26-56	A13	30
		56-66	A4	10
		66-73	A1	7
		73-105	A14	32
		105-113	A5	8
		113-131	A2	18
		131-137	A1	6
		137-146	A9	9
		146-186	A13	40

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		186-195	A11	9
		195-205	A9	10
		205-228	A2	23
		228-232	A1	4
		232-252	A3	20
		252-282	A14	30
		282-295	A3	13
		295-317	A2	22
		317-321	A6	4
		321-338	A3	17
		338-350	A4	12
		350-356	A7	6
		356-360	A9	4
		360-364	A12	4
		364-374	A6	10
		374-382	A4	8
		382-390	A10	8
9	AYU	0-120	A13	120
		120-123	A2	3
		123-125	A4	2
		125-133	A6	8
		133-140	A3	7
		140-169	A14	29
		169-172	A7	3
		172-261	A13	89
		261-267	A2	6
		267-292	A14	25
		292-300	A3	8
		300-335	A13	35
		335-339	A2	4
		339-383	A14	44
		383-390	A3	7
10	VINA	0-37	A14	37
		37-45	A4	8
		45-90	A14	45
		90-95	A1	5
		95-118	A13	23
		118-134	A3	16

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		134-141	A6	7
		141-173	A13	32
		173-186	A2	13
		186-205	A13	19
		205-211	A9	6
		211-230	A2	19
		230-236	A7	6
		236-275	A14	39
		275-290	A3	15
		290-323	A13	33
		323-326	A10	3
		326-347	A2	21
		347-359	A4	12
		359-369	A7	10
		369-385	A14	16
		385-390	A3	5
11	DAFI	0-67	A13	67
		67-70	A4	3
		70-88	A2	18
		88-92	A1	3
		92-141	A13	49
		141-150	A3	9
		150-158	A6	8
		158-186	A14	28
		186-206	A2	20
		206-236	A14	30
		236-248	A2	12
		248-257	A9	9
		257-278	A14	21
		278-284	A7	6
		284-353	A14	69
		353-361	A3	8
		361-369	A2	8
		369-385	A13	16
		385-390	A3	5
12	ABIYU	0-38	A2	38
		38-48	A4	10
		48-74	A2	26

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		74-86	A14	12
		86-90	A1	4
		90-93	A3	3
		93-112	A13	19
		112-122	A3	10
		122-127	A1	5
		127-137	A14	10
		137-166	A13	29
		166-177	A5	11
		177-184	A6	7
		184-193	A7	9
		193-203	A13	10
		203-209	A9	6
		209-243	A2	34
		243-252	A6	9
		252-265	A3	13
		265-278	A14	13
		278-285	A7	7
		285-325	A2	40
		325-345	A14	20
		345-362	A3	17
		362-366	A6	4
		366-370	A9	4
		370-383	A14	13
		383-390	A7	7
13	HAYUN	0-44	A13	44
		44-48	A1	4
		48-69	A2	21
		69-90	A14	21
		90-99	A3	9
		99-103	A4	4
		103-135	A13	32
		135-155	A2	20
		155-158	A1	3
		158-168	A14	10
		168-189	A3	21
		189-193	A1	4
		193-216	A14	23

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		216-230	A2	14
		230-245	A3	15
		245-257	A6	12
		257-272	A5	15
		272-281	A13	9
		281-287	A11	6
		287-296	A10	9
		296-302	A4	6
		302-316	A10	14
		316-328	A2	12
		328-336	A7	8
		336-340	A3	4
		340-350	A5	10
		350-358	A6	8
		358-372	A9	14
		372-375	A7	3
		375-390	A14	15
14	DAFA	0-23	A14	23
		23-38	A2	15
		38-41	A1	3
		41-69	A13	28
		69-92	A3	23
		92-96	A1	4
		96-111	A9	15
		111-154	A13	43
		154-182	A2	28
		182-188	A1	6
		188-217	A14	29
		217-228	A2	11
		228-246	A3	18
		246-250	A4	4
		250-259	A6	9
		259-269	A5	10
		269-286	A2	17
		286-305	A3	19
		305-308	A7	3
		308-326	A3	18
		326-347	A14	21

Tabel 3. Rekap Jumlah *Behavior* Setelah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		347-353	A10	6
		353-370	A14	17
		370-377	A6	7
		377-384	A13	7
		384-387	A4	3
		387-390	A6	3
15	FARI	0-100	A14	100
		100-103	A1	3
		103-108	A2	5
		108-165	A13	57
		165-171	A3	6
		171-240	A14	69
		240-247	A6	7
		247-260	A2	13
		260-354	A13	94
		354-357	A3	3
		357-361	A7	4
		361-368	A10	7
		368-375	A2	7
		375-383	A9	8
		383-390	A3	7

Tabel 4. Rekap Jumlah *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
1	AMEL	0-98	A14	98
		98-103	A2	5
		103-142	A14	39
		142-145	A1	3
		145-177	A13	32
		177-237	A14	60
		237-241	A1	4
		241-280	A14	39
		280-309	A13	29
		309-315	A2	6
		315-318	A1	3
		318-322	A6	4
		322-354	A13	32

Tabel 4. Rekap Jumlah *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		354-358	A1	4
		358-367	A2	9
		367-373	A6	6
		373-379	A14	6
2	CACA	0-104	A14	104
		104-109	A3	5
		109-177	A14	68
		177-180	A2	3
		180-191	A13	11
		191-246	A14	55
		246-251	A2	5
		251-299	A13	48
		299-304	A7	5
		304-333	A13	29
		333-372	A14	39
		372-379	A6	7
3	NANA	0-87	A14	87
		87-90	A2	3
		90-154	A14	64
		154-187	A13	33
		187-189	A1	2
		189-197	A3	8
		197-266	A13	69
		266-269	A1	3
		269-275	A2	6
		275-294	A11	19
		294-297	A1	3
		297-305	A2	8
		305-311	A4	6
		311-315	A1	4
		315-318	A2	3
		318-324	A6	6
		324-333	A7	9
		333-369	A14	36
		369-379	A3	10
4	HIRO	0-106	A14	106
		106-110	A2	4
		110-176	A14	66
		176-178	A1	2

Tabel 4. Rekap Jumlah *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		178-242	A13	64
		242-284	A14	42
		284-286	A1	2
		286-343	A14	57
		343-349	A2	6
		349-379	A13	30
5	ROSID	0-34	A13	34
		34-37	A3	3
		37-157	A14	120
		157-161	A2	4
		161-203	A14	42
		203-209	A3	6
		209-254	A13	45
		254-261	A14	7
		261-266	A2	5
		266-272	A6	6
		272-311	A13	39
		311-316	A2	5
		316-366	A13	50
		366-368	A3	2
		368-379	A13	11
6	NADIVA	0-98	A14	98
		98-101	A2	3
		101-116	A14	15
		116-121	A2	5
		121-200	A13	79
		200-205	A2	5
		205-209	A3	4
		209-217	A6	8
		217-240	A14	23
		240-245	A3	5
		245-264	A13	19
		264-270	A3	6
		270-280	A7	10
		280-297	A14	17
		297-304	A2	7
		304-329	A14	25
		329-333	A3	4

Tabel 4. Rekap Jumlah *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		333-351	A13	18
		351-371	A14	20
		371-374	A2	3
		374-379	A3	5
7	ABYAN	0-103	A13	103
		103-107	A2	4
		107-155	A14	48
		155-160	A6	5
		160-169	A7	9
		169-258	A14	89
		258-263	A7	5
		263-322	A13	59
		322-328	A6	6
		328-339	A14	11
		339-343	A9	4
		343-347	A11	4
		347-372	A13	25
		372-379	A7	7
8	SANIA	0-101	A14	101
		101-106	A2	5
		106-206	A13	100
		206-209	A3	3
		209-297	A14	88
		297-302	A6	5
		302-373	A13	71
		373-379	A5	6
9	VAKIH	0-86	A13	86
		86-89	A2	3
		89-188	A14	99
		188-192	A1	4
		192-217	A14	25
		217-220	A3	3
		220-226	A6	6
		226-229	A1	3
		229-250	A13	21
		250-253	A1	3
		253-255	A9	2
		255-330	A14	75

Tabel 4. Rekap Jumlah *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa (lanjutan)

No	Nama	Baris Waktu (detik)	<i>Behavior</i>	Jumlah (detik)
		330-335	A2	5
		335-339	A1	4
		339-341	A12	2
		341-348	A3	7
		348-354	A7	6
		354-357	A2	3
		357-379	A13	22

Tabel 5. Rekap Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52

NO	NAMA	LIST BEHAVIOR (%)													
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
1	Shifa	0.00%	56.63%	28.45%	0.00%	0.00%	0.55%	1.66%	0.00%	7.73%	0.00%	0.00%	0.00%	2.49%	2.49%
2	Nahda	5.25%	20.99%	25.41%	1.93%	4.97%	2.49%	2.76%	1.38%	4.14%	0.00%	2.49%	1.93%	14.09%	12.15%
3	Aqila	3.31%	10.50%	43.09%	3.59%	3.31%	5.25%	2.21%	0.00%	4.70%	4.42%	2.49%	0.00%	6.63%	10.50%
4	Indah	8.01%	43.37%	7.46%	2.49%	3.04%	1.10%	1.93%	3.04%	2.21%	4.70%	0.00%	0.00%	9.94%	12.71%
5	Haikal	5.52%	51.66%	21.27%	0.00%	0.00%	2.76%	0.55%	0.00%	0.00%	0.00%	3.31%	0.00%	6.08%	8.84%
6	Yasmin	1.66%	29.01%	18.23%	0.00%	3.59%	8.29%	4.97%	0.00%	0.83%	1.93%	1.10%	0.00%	30.39%	0.00%
7	Nuril	2.76%	6.63%	8.56%	12.98%	0.00%	2.21%	2.76%	0.00%	2.21%	4.42%	18.78%	0.00%	11.60%	27.07%
8	Arum	0.00%	28.18%	1.66%	20.44%	0.00%	4.70%	7.73%	0.00%	0.00%	0.00%	1.66%	0.00%	27.90%	7.73%
9	Ayu	17.40%	4.70%	3.87%	4.42%	1.66%	25.41%	0.00%	0.00%	0.00%	6.63%	0.00%	0.00%	20.44%	15.47%
10	Vina	2.49%	5.80%	64.64%	9.12%	1.38%	4.14%	0.83%	0.00%	0.00%	2.76%	0.00%	0.00%	1.66%	7.18%
11	Dafi	9.94%	50.28%	13.81%	0.00%	0.00%	5.52%	1.10%	0.00%	2.76%	4.97%	1.38%	0.00%	4.70%	5.52%
12	Abiyu	0.00%	83.15%	9.67%	0.00%	0.55%	0.83%	0.00%	0.55%	1.38%	0.00%	1.10%	0.00%	2.76%	0.00%
13	Hayun	2.21%	15.75%	9.67%	4.42%	3.04%	3.59%	2.49%	0.00%	0.00%	6.63%	4.97%	0.00%	27.62%	19.61%
14	Dafa	9.67%	20.99%	30.11%	0.00%	0.00%	3.31%	3.31%	1.66%	17.68%	0.00%	0.00%	0.00%	7.18%	6.08%
15	Fari	1.93%	36.19%	25.69%	3.31%	0.00%	3.59%	0.00%	0.00%	7.46%	1.66%	0.00%	0.00%	9.94%	10.22%

Tabel 6. Rekap Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa

NO	NAMA	LIST BEHAVIOR (detik)													
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
1	Amel	5.28%	15.35%	10.79%	0.00%	0.00%	0.96%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	31.89%	35.73%
2	Caca	2.16%	15.83%	23.50%	2.64%	0.48%	0.96%	1.44%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	23.50%	29.50%
3	Nana	7.67%	18.71%	24.22%	4.32%	0.00%	1.20%	2.64%	0.00%	0.00%	0.00%	1.20%	0.00%	18.94%	21.10%
4	Hiro	5.28%	23.74%	7.91%	0.00%	2.40%	0.72%	18.71%	0.00%	0.00%	14.87%	7.67%	0.00%	9.59%	9.11%
5	Rosid	4.56%	18.71%	10.55%	2.64%	0.96%	1.68%	12.47%	0.00%	5.52%	11.51%	7.67%	1.44%	13.91%	8.39%
6	Nadiva	4.32%	12.95%	13.43%	2.40%	0.00%	1.68%	4.56%	0.00%	2.16%	1.44%	0.96%	0.00%	22.06%	34.05%
7	Abyan	2.64%	25.90%	10.79%	5.04%	2.16%	1.20%	11.03%	0.00%	4.08%	3.60%	0.00%	0.00%	14.87%	18.71%
8	Sania	3.12%	15.35%	18.94%	2.64%	0.00%	1.68%	4.56%	0.00%	3.12%	0.00%	1.44%	0.00%	17.75%	31.41%
9	Vakih	4.56%	33.33%	17.27%	0.00%	0.00%	0.00%	15.59%	0.00%	0.96%	10.55%	0.00%	0.00%	8.63%	9.11%

Tabel 7. Rekap Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisiyyah Bustanul Athfal 52

NO	NAMA	LIST BEHAVIOR (%)													
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
1	Shifa	4.1%	13.6%	2.8%	7.4%	2.8%	17.7%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	31.5%	18.5%
2	Nahda	1.8%	14.4%	16.7%	14.4%	7.2%	4.9%	2.3%	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	20.3%	14.9%
3	Aqila	0.0%	31.8%	25.1%	0.0%	0.0%	2.6%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.4%	22.6%
4	Indah	1.0%	7.9%	12.3%	2.6%	0.0%	3.6%	3.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.3%	38.5%
5	Haikal	3.3%	16.7%	11.0%	4.9%	4.4%	2.8%	1.3%	0.0%	2.1%	0.0%	0.5%	0.0%	25.1%	27.9%
6	Yasmin	0.0%	25.1%	26.9%	9.0%	0.0%	4.4%	0.0%	0.0%	1.5%	1.0%	1.8%	0.0%	17.9%	12.3%
7	Nuril	1.8%	8.7%	10.0%	1.8%	0.0%	2.1%	0.5%	0.0%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	33.1%	40.8%
8	Arum	4.4%	20.5%	15.1%	7.7%	2.1%	3.6%	1.5%	0.0%	5.9%	2.1%	2.3%	1.0%	17.9%	15.9%

Tabel 7. Rekap Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)

NO	NAMA	LIST BEHAVIOR (%)													
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
9	Ayu	0.0%	3.3%	5.6%	0.5%	0.0%	2.1%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	62.6%	25.1%
10	Vina	1.3%	13.6%	9.2%	5.1%	0.0%	1.8%	4.1%	0.0%	1.5%	0.8%	0.0%	0.0%	27.4%	35.1%
11	Dafi	0.8%	14.9%	5.9%	0.8%	0.0%	2.1%	1.5%	0.0%	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	33.8%	37.9%
12	Abiyu	2.3%	35.4%	11.0%	2.6%	2.8%	5.1%	5.9%	0.0%	2.6%	0.0%	0.0%	0.0%	14.9%	17.4%
13	Hayun	2.8%	17.2%	12.6%	2.6%	6.4%	5.1%	2.8%	0.0%	3.6%	5.9%	1.5%	0.0%	21.8%	17.7%
14	Dafa	3.3%	18.2%	20.0%	1.8%	2.6%	4.9%	0.8%	0.0%	3.8%	1.5%	0.0%	0.0%	20.0%	23.1%
15	Fari	0.8%	6.4%	4.1%	0.0%	0.0%	1.8%	1.0%	0.0%	2.1%	1.8%	0.0%	0.0%	38.7%	43.3%

Tabel 8. Rekap Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa

NO	NAMA	LIST BEHAVIOR (%)													
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
1	Amel	3.69%	5.28%	0.00%	0.00%	0.00%	2.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24.54%	63.85%
2	Caca	0.00%	2.11%	1.32%	0.00%	0.00%	1.85%	1.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	23.22%	70.18%
3	Nana	3.17%	5.28%	4.75%	1.58%	0.00%	1.58%	2.37%	0.00%	0.00%	0.00%	5.01%	0.00%	26.91%	49.34%
4	Hiro	1.06%	2.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24.80%	71.50%
5	Rosid	0.00%	3.69%	2.90%	0.00%	0.00%	1.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	47.23%	44.59%
6	Nadiva	0.00%	6.07%	6.33%	0.00%	0.00%	2.11%	2.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	30.61%	52.24%
7	Abyan	0.00%	1.06%	0.00%	0.00%	0.00%	2.90%	5.54%	0.00%	1.06%	0.00%	1.06%	0.00%	49.34%	39.05%
8	Sania	0.00%	1.32%	0.79%	0.00%	1.58%	1.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	45.12%	49.87%
9	Vakih	3.69%	2.90%	2.64%	0.00%	0.00%	1.58%	1.58%	0.00%	0.53%	0.00%	0.00%	0.53%	34.04%	52.51%

LAMPIRAN 2

Dokumentasi kondisi di dalam kelas



Gambar 1. Guru TK Melakukan *Storytelling* Manual di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52



Gambar 2. Kondisi Kelas saat *Storytelling* dengan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52



Gambar 3. Kondisi Kelas saat *Storytelling* dengan Media Edukasi di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 52 (lanjutan)



Gambar 4. Kondisi Kelas saat *Storytelling* dengan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa



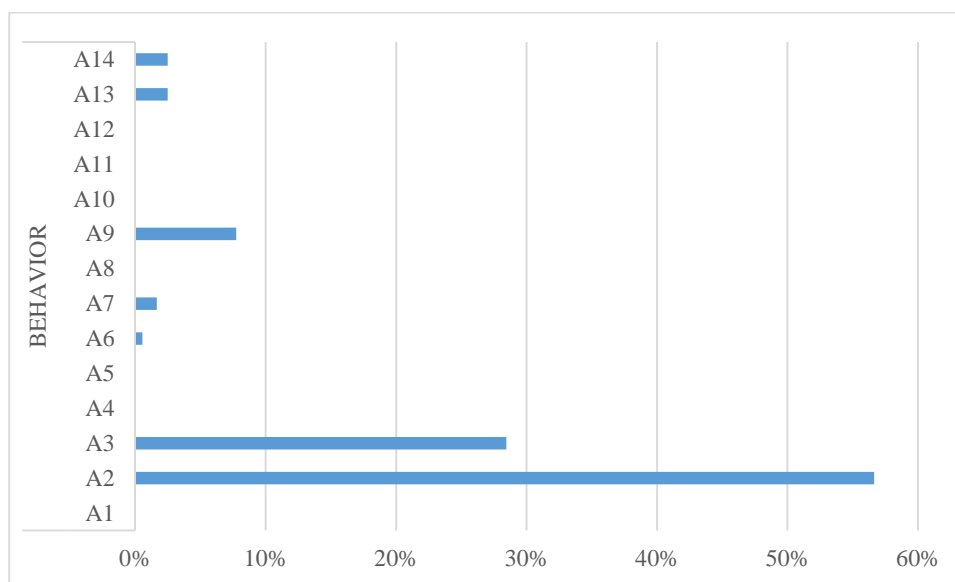
Gambar 4. Kondisi Kelas saat *Storytelling* Manual di KB-TK Yaa Bunayaa



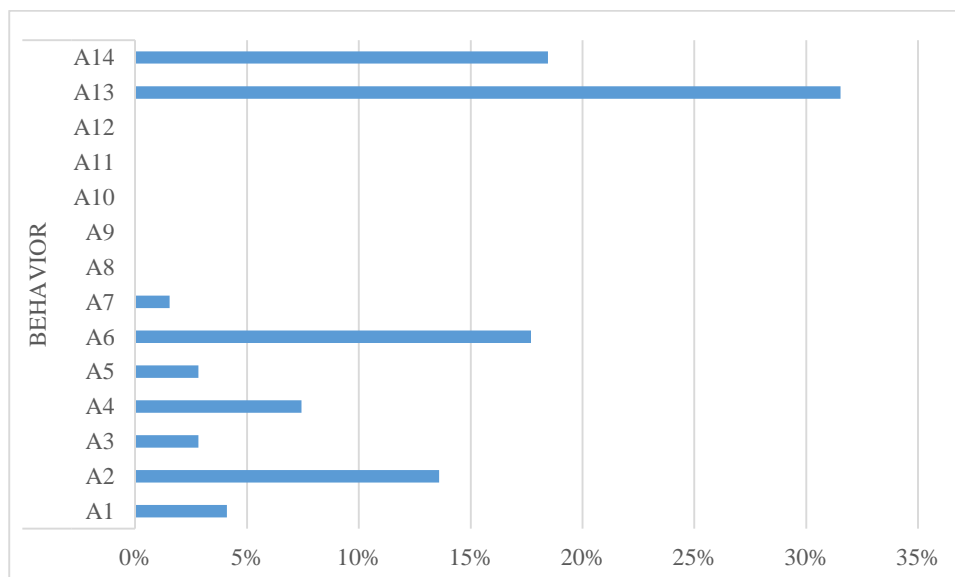
Gambar 5. Kondisi saat Menggunakan Media Edukasi di KB-TK Yaa Bunayaa

LAMPIRAN 3

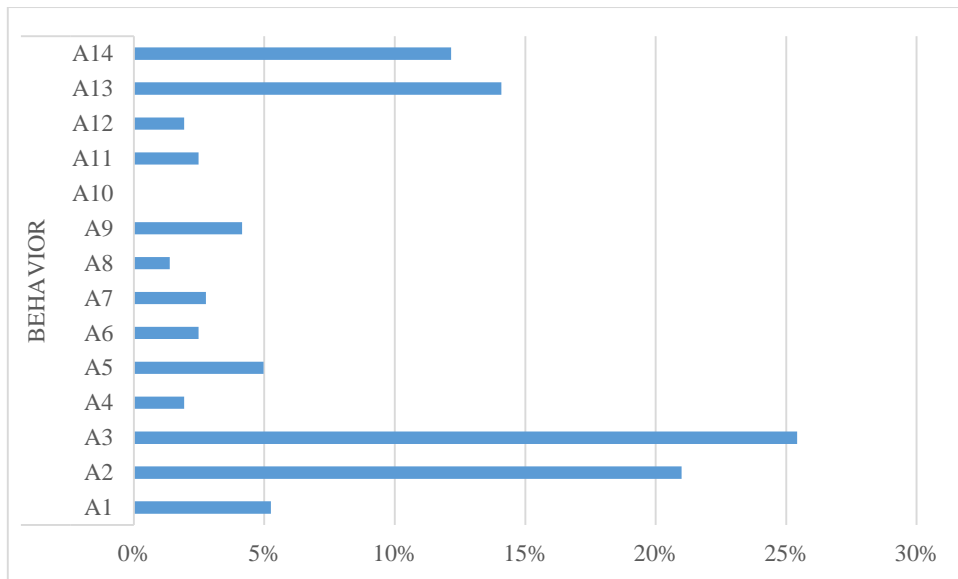
BEHAVIOR TIAP ANAK SEBELUM DAN SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA EDUKASI VIRTUAL



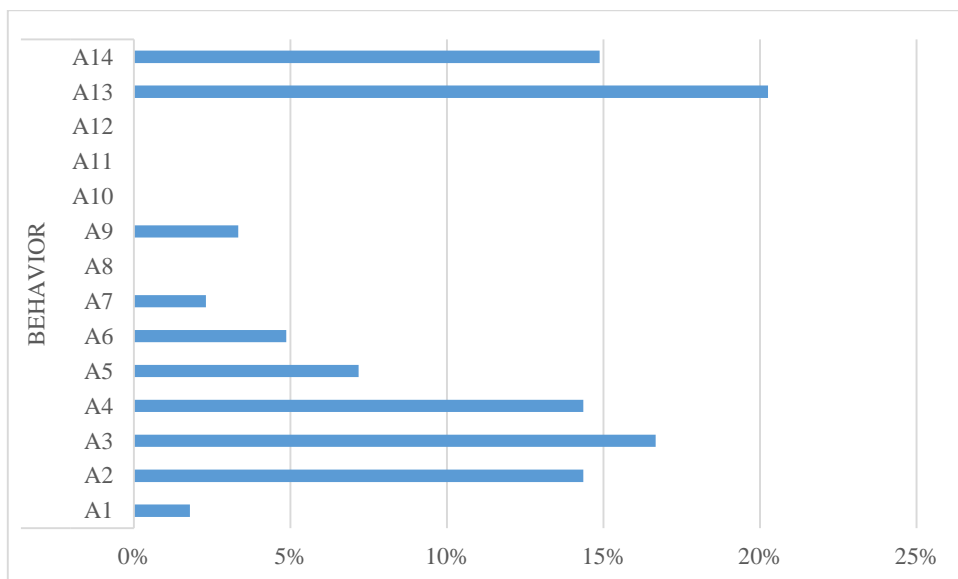
Gambar 1. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Shifa”



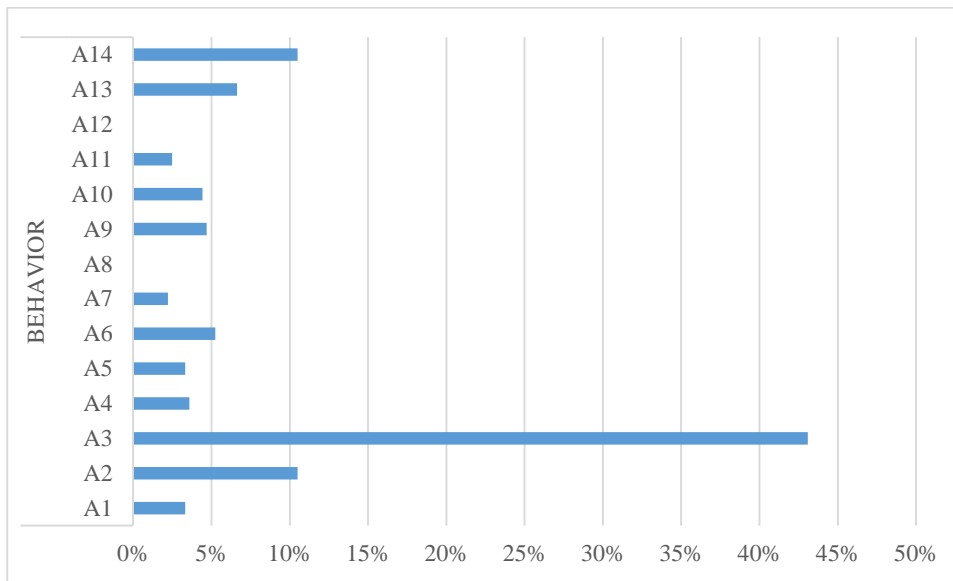
Gambar 2. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Shifa”



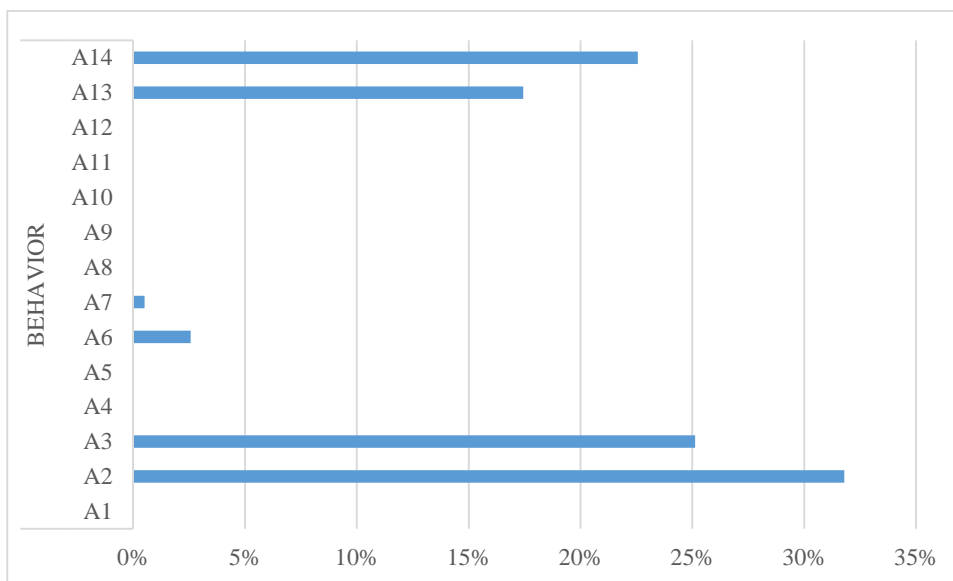
Gambar 3. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Nahda”



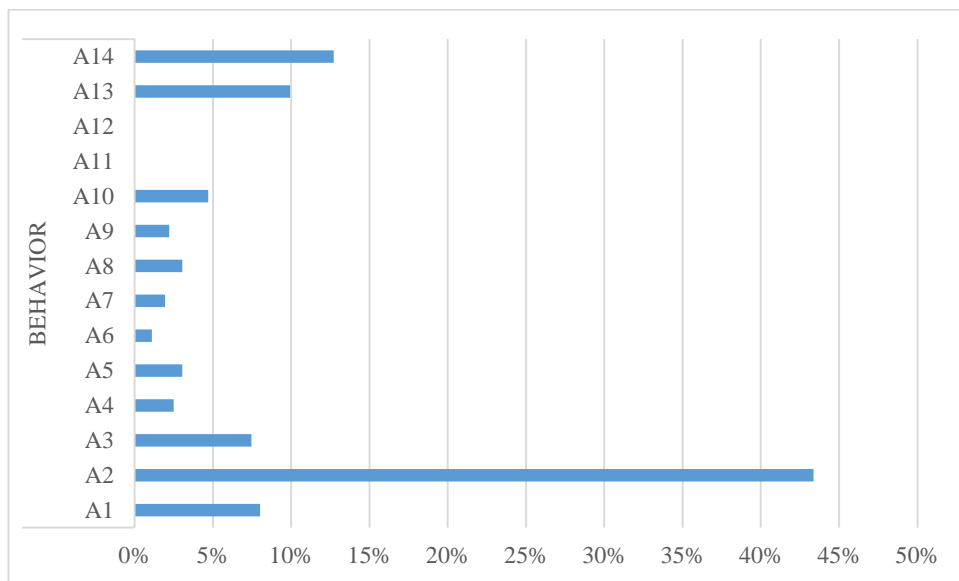
Gambar 4. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Nahda”



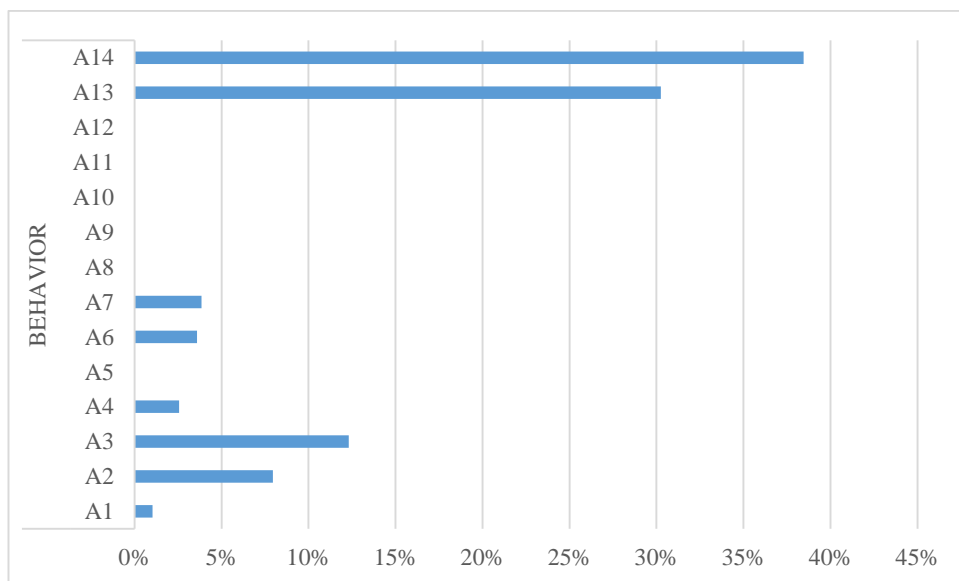
Gambar 5. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Aqila”



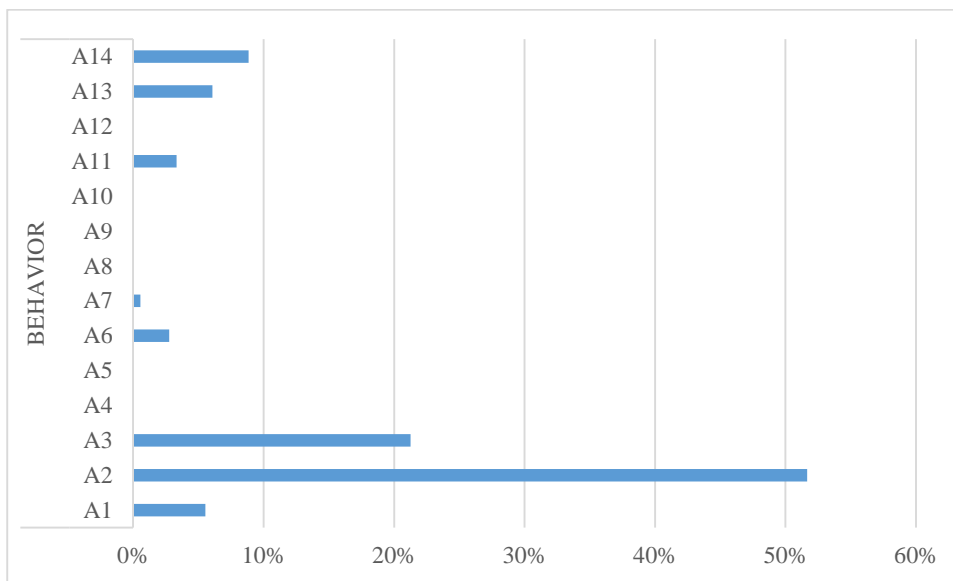
Gambar 6. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Aqila”



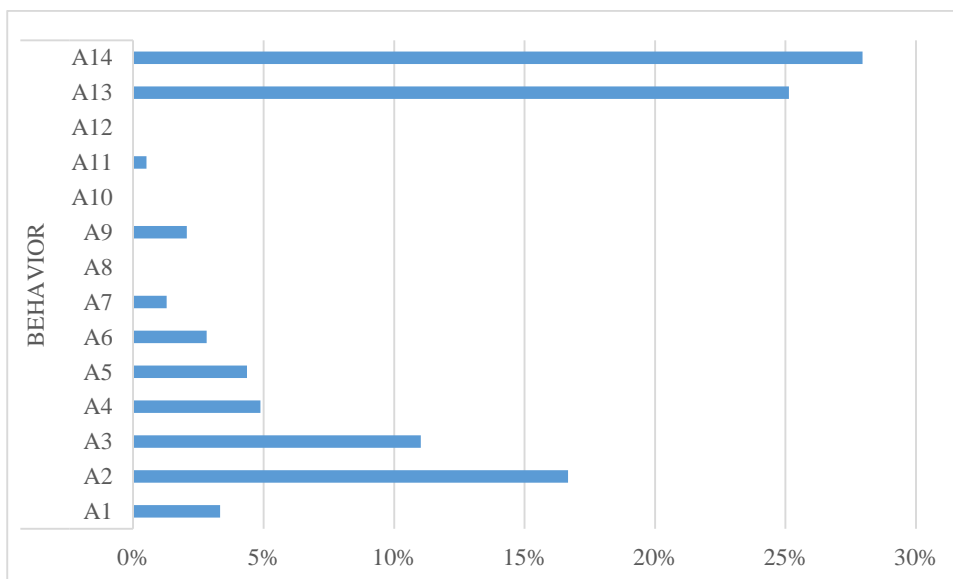
Gambar 7. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Indah”



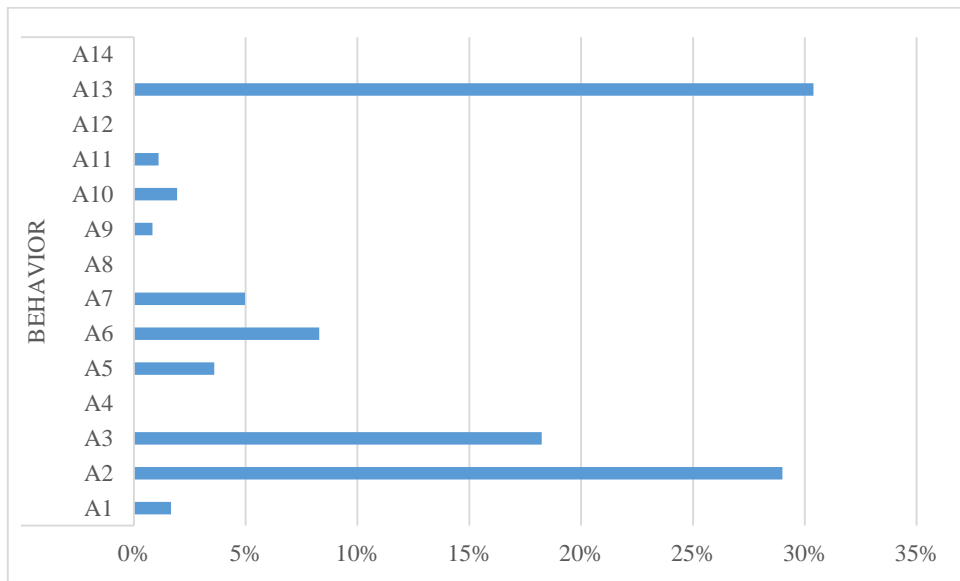
Gambar 8. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Indah”



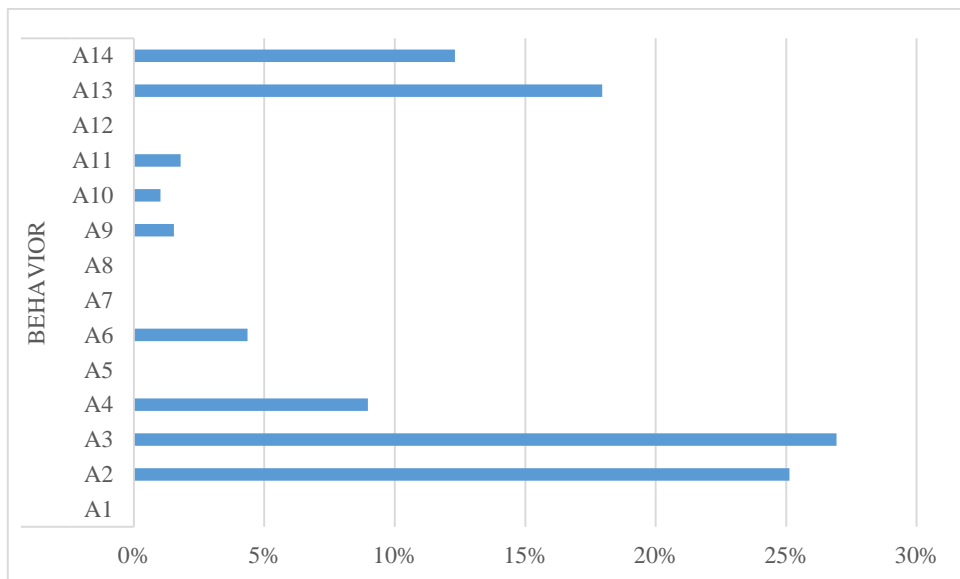
Gambar 9. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Haikal”



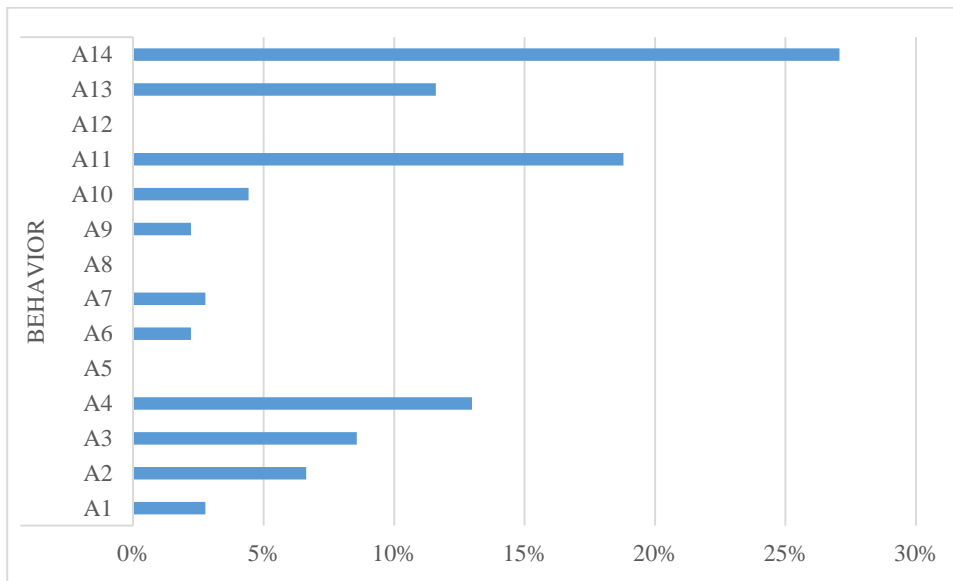
Gambar 10. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Haikal”



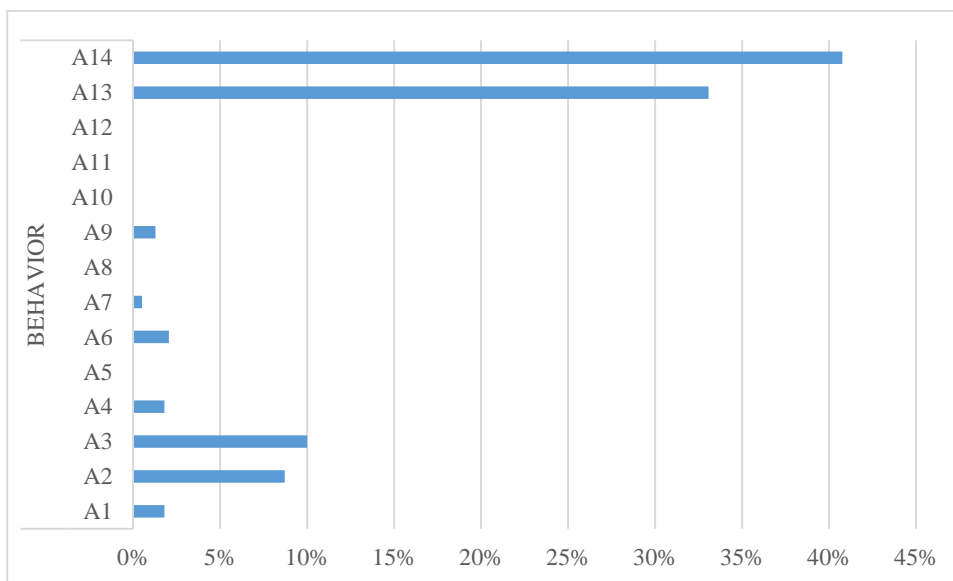
Gambar 11. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Yasmin”



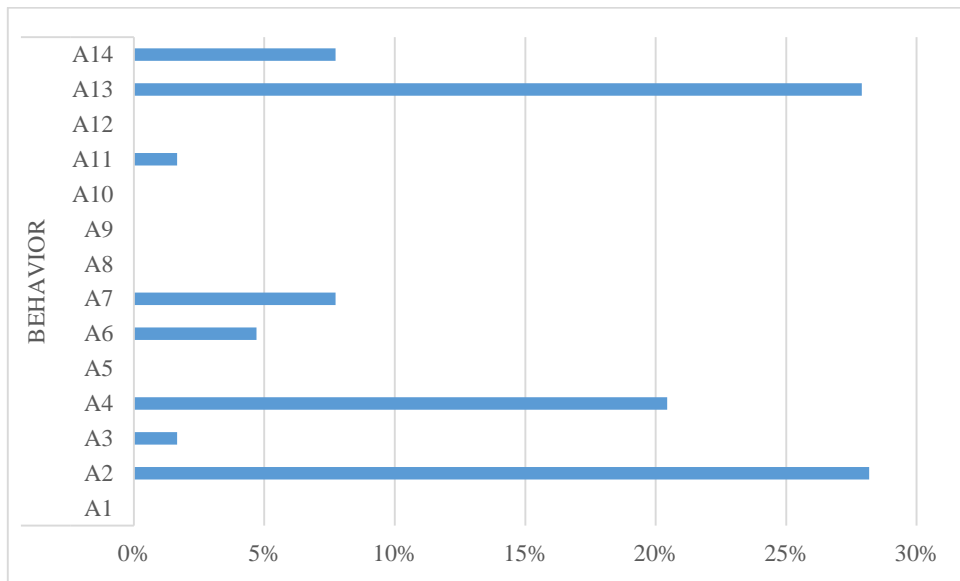
Gambar 12. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Yasmin”



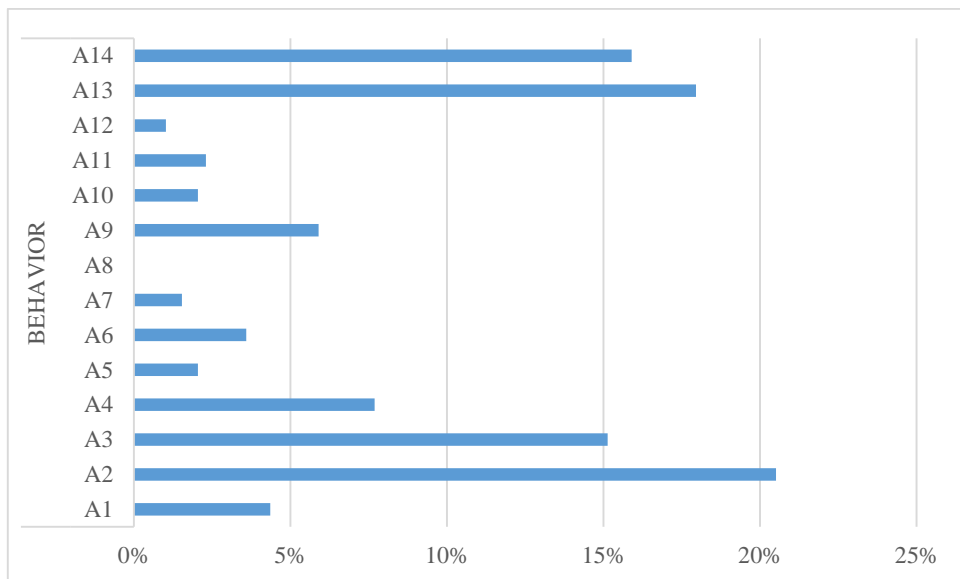
Gambar 13. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Nuril”



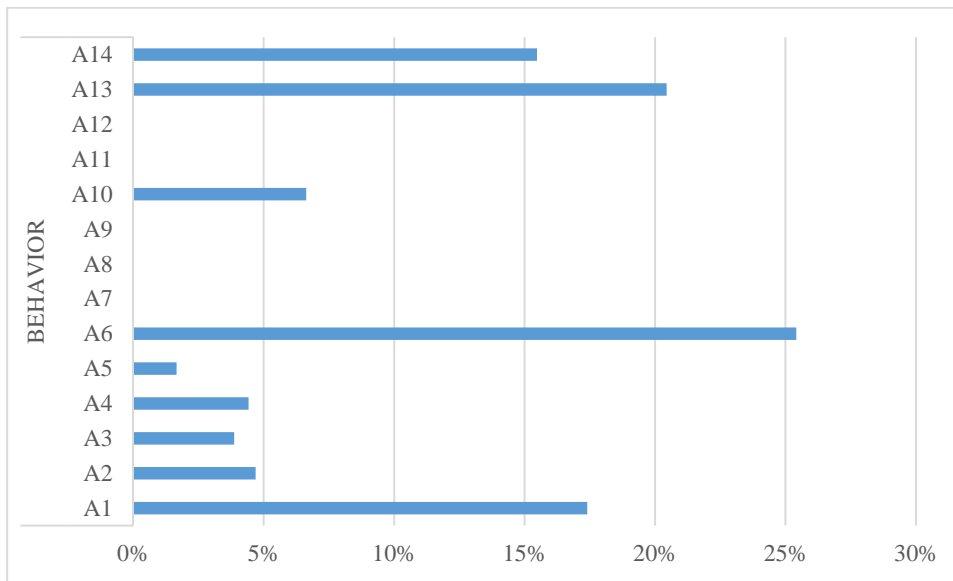
Gambar 14. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Nuril”



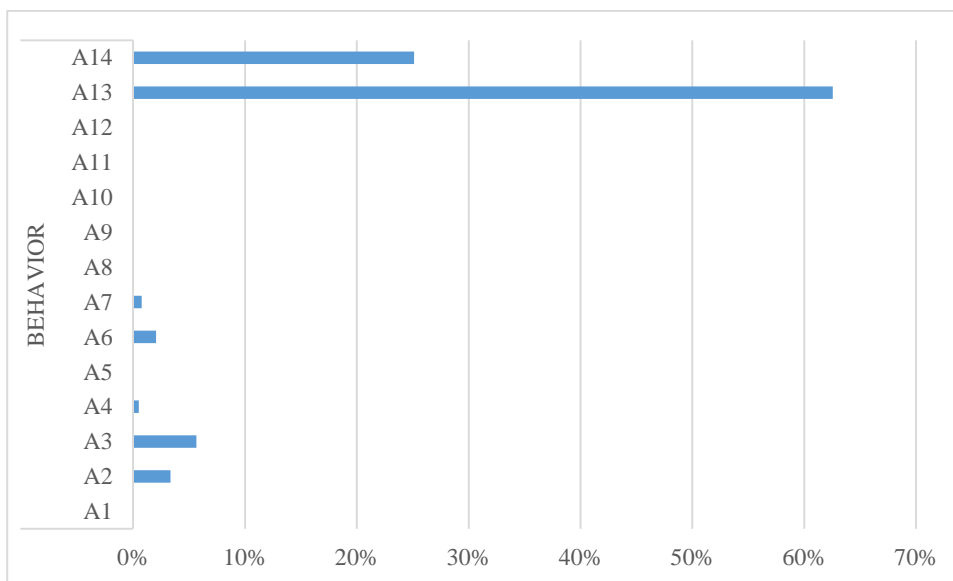
Gambar 15. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Arum”



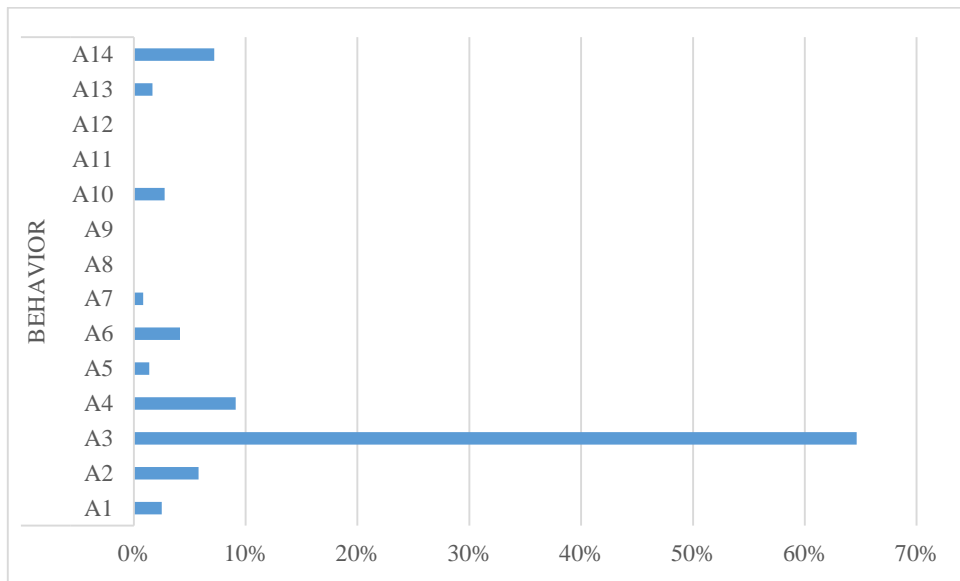
Gambar 16. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Arum”



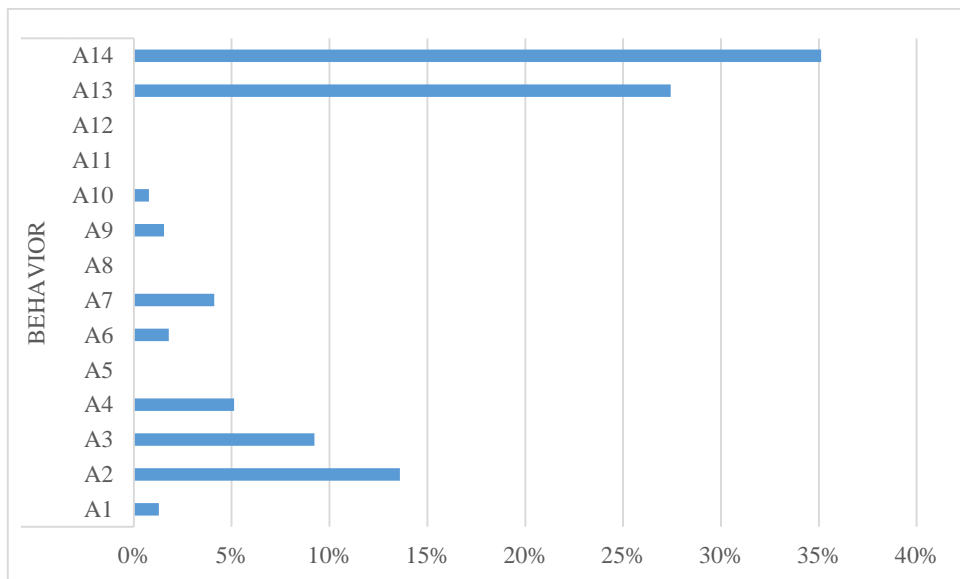
Gambar 17. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Ayu”



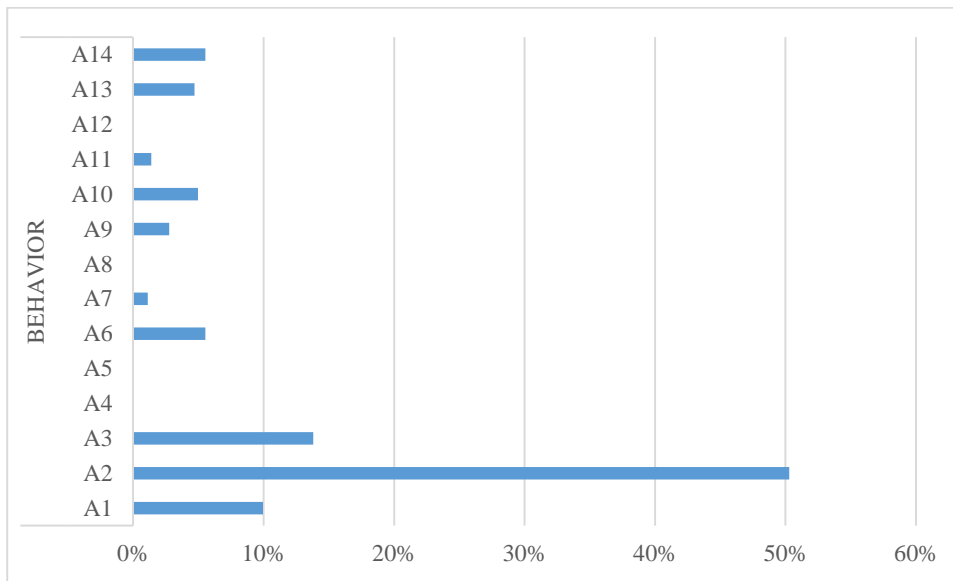
Gambar 18. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Ayu”



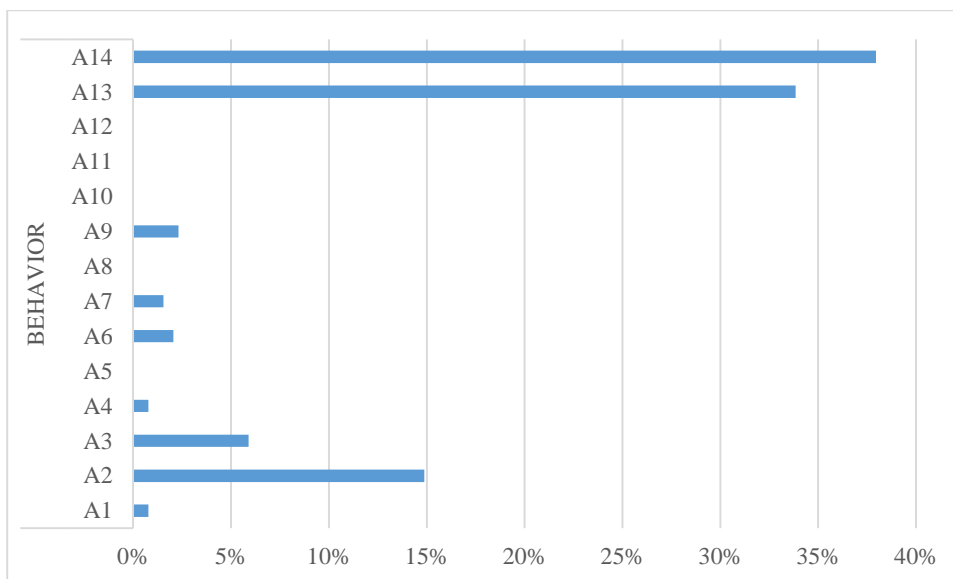
Gambar 19. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Vina”



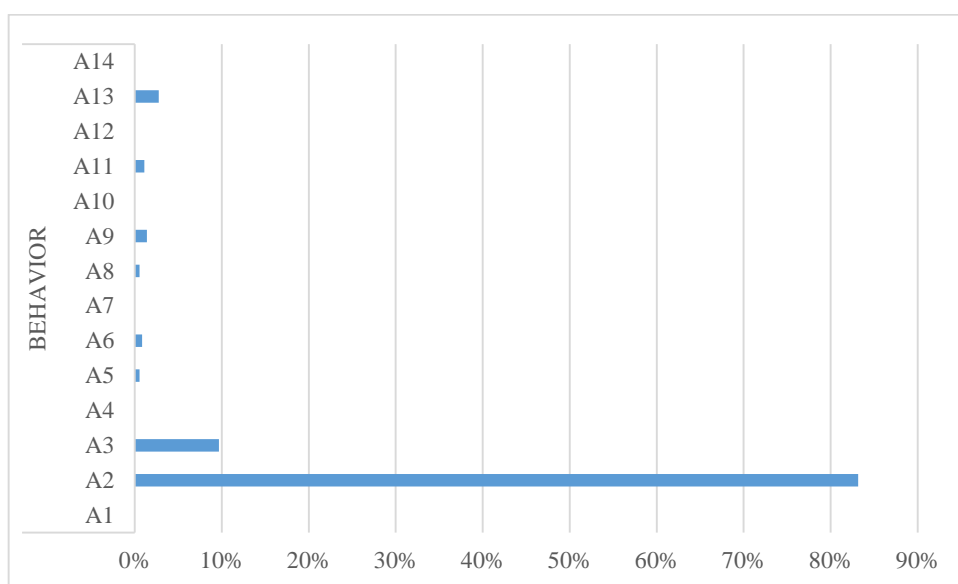
Gambar 20. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Vina”



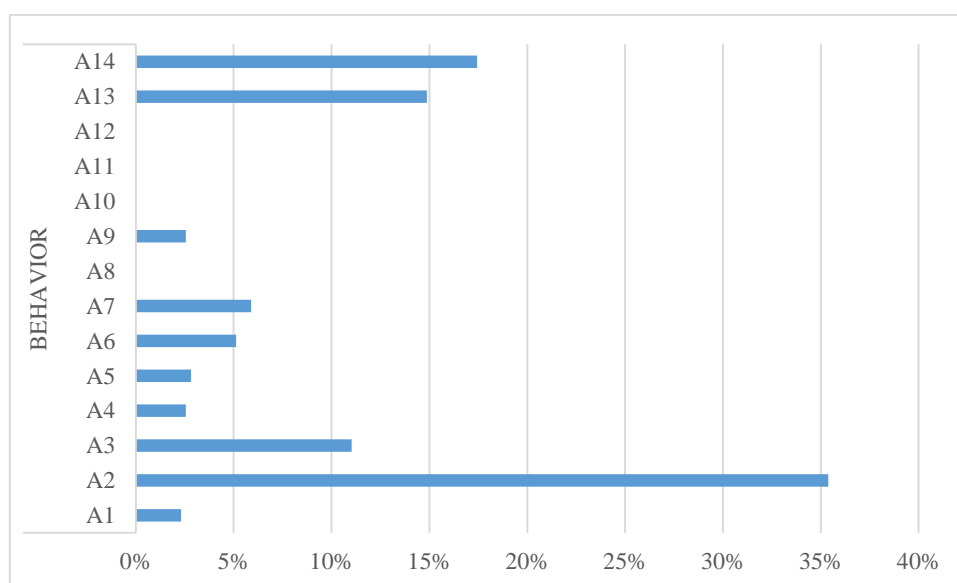
Gambar 21. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Dafi”



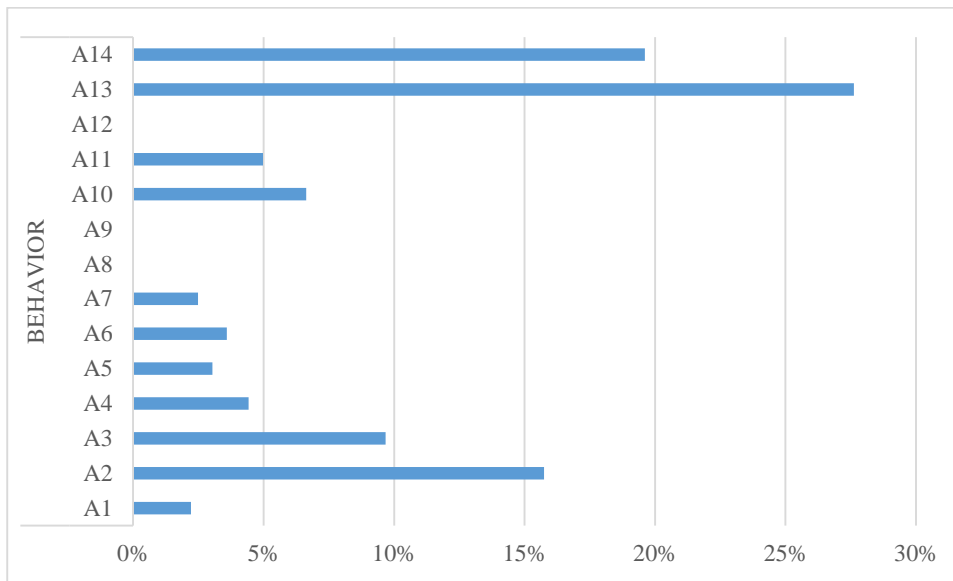
Gambar 22. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Dafi”



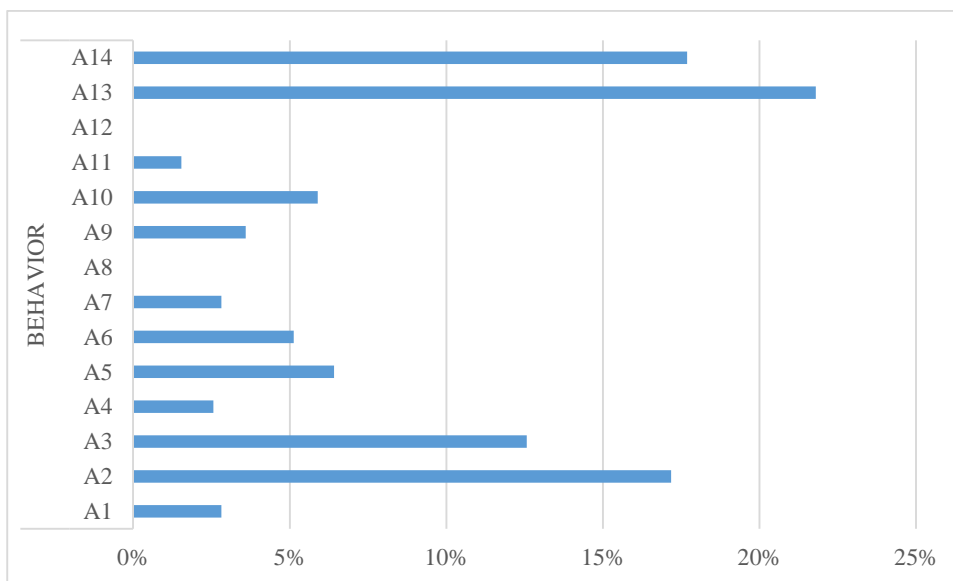
Gambar 23. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Abiyu”



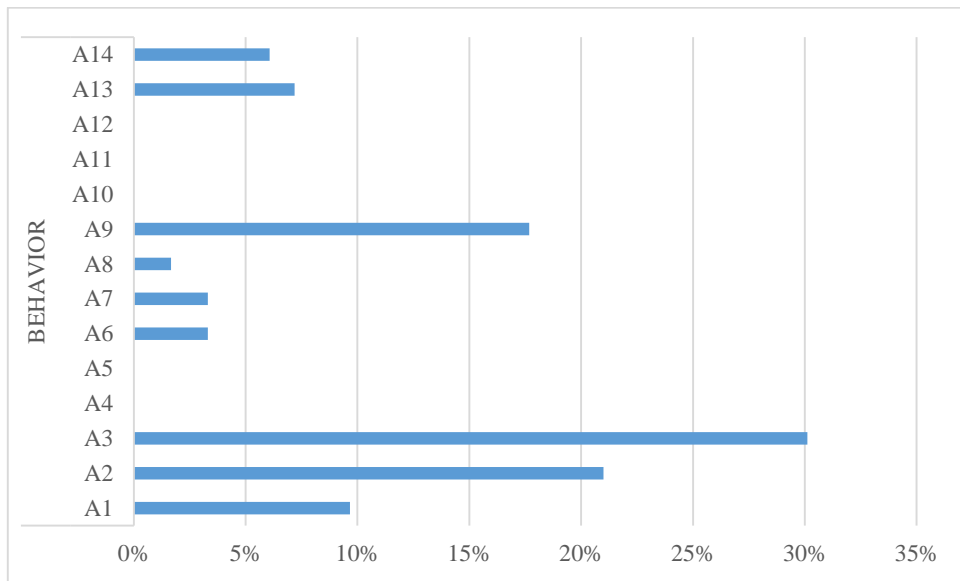
Gambar 24. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Abiyu”



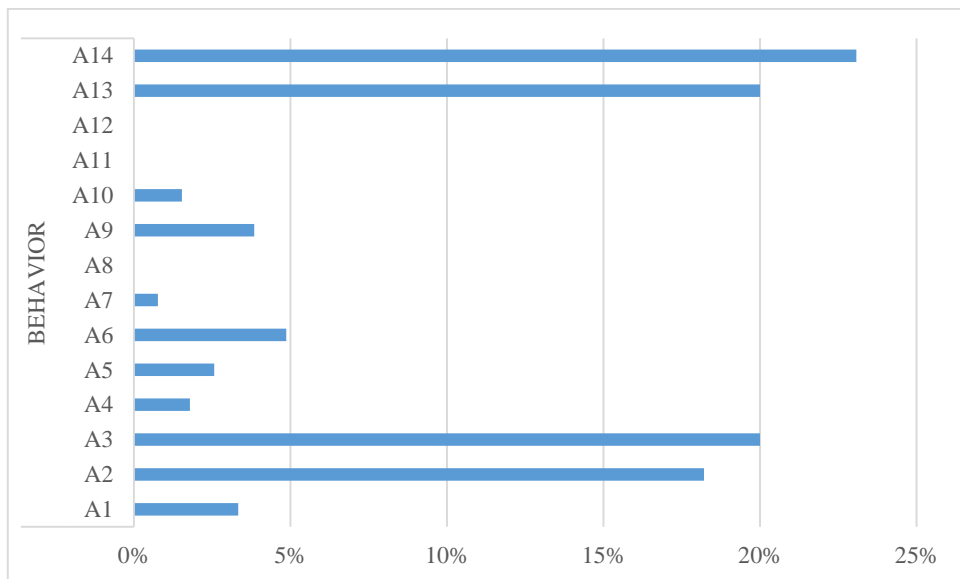
Gambar 25. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Hayun”



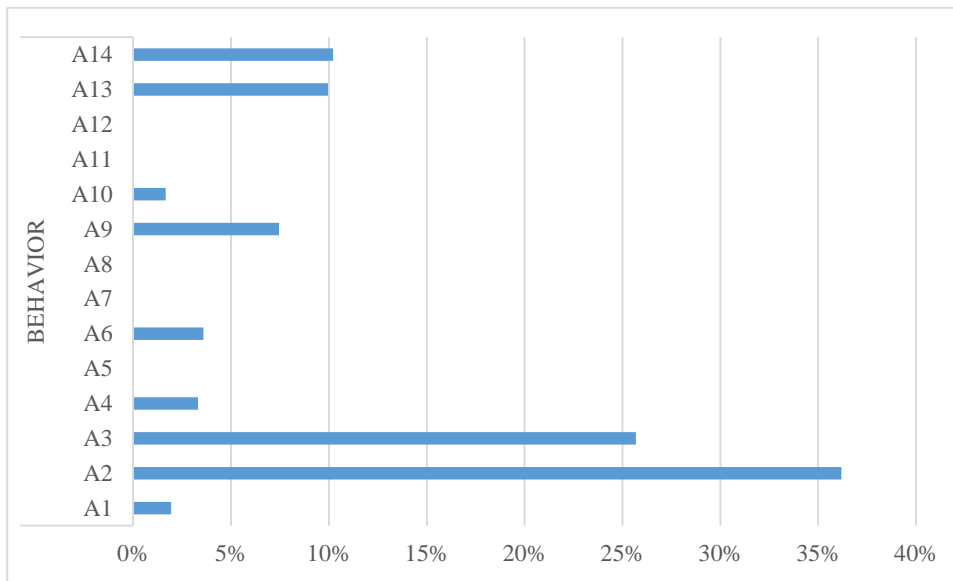
Gambar 26. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Hayun”



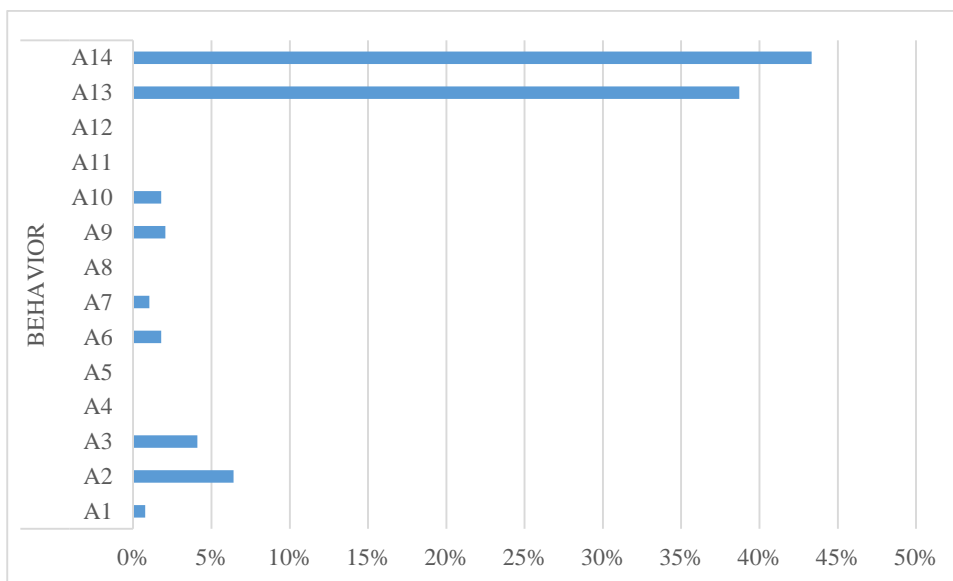
Gambar 27. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Dafa”



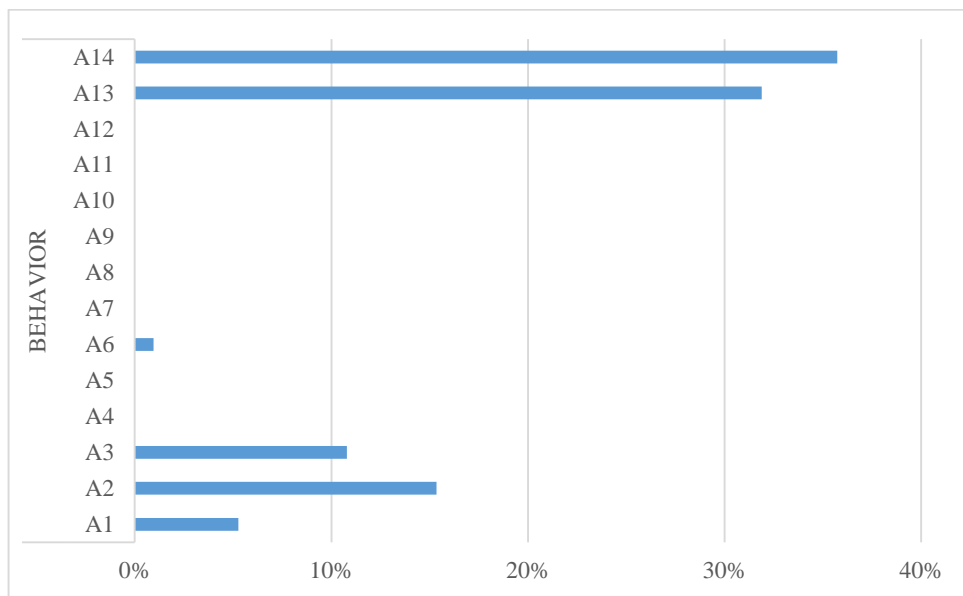
Gambar 28. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Dafa”



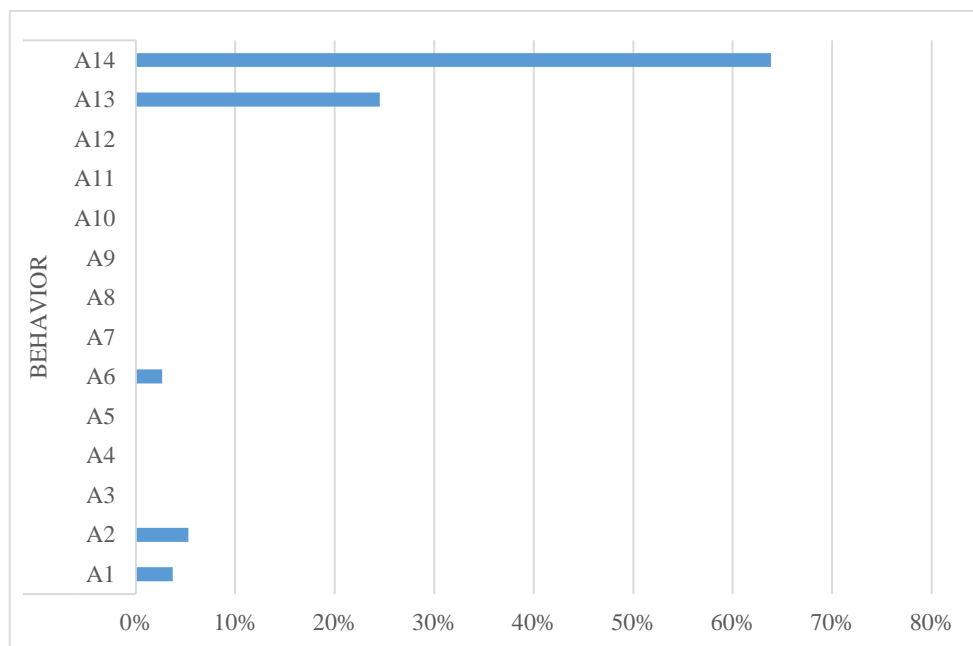
Gambar 29. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Fari”



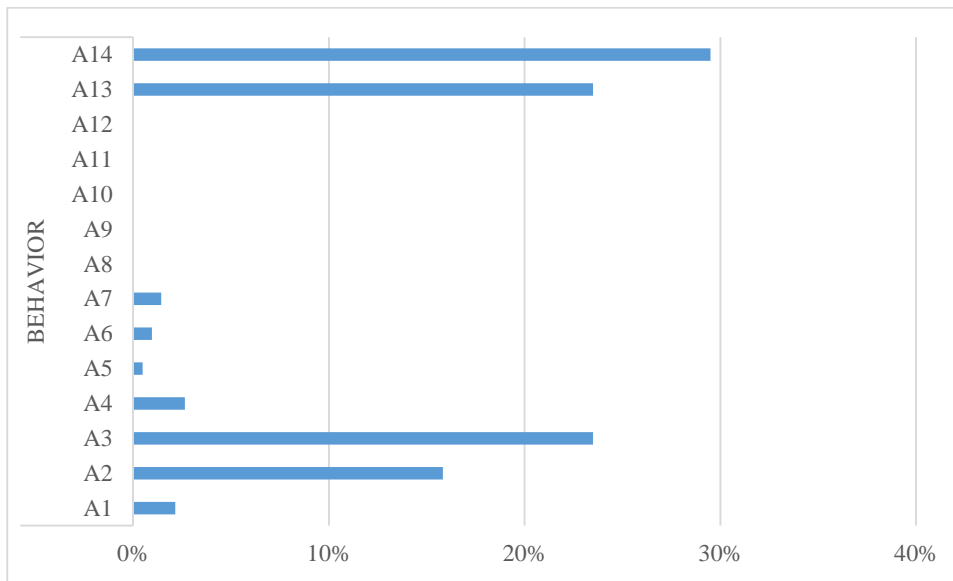
Gambar 30. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Fari”



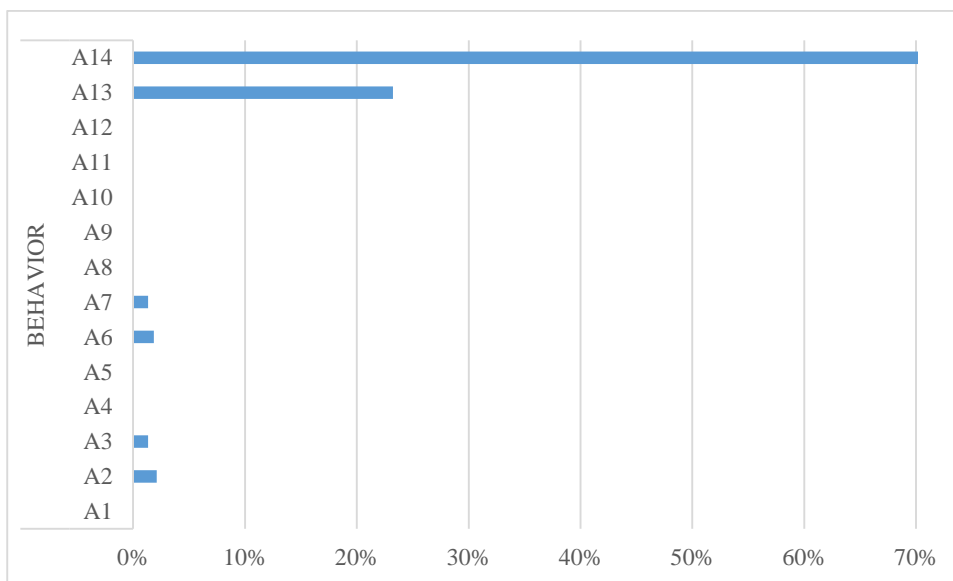
Gambar 31. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Amel”



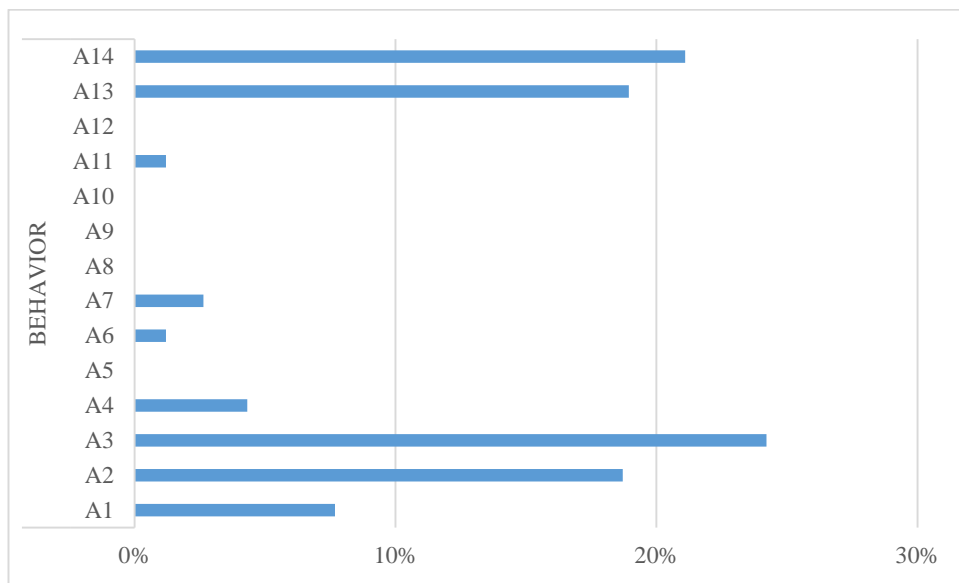
Gambar 32. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Amel”



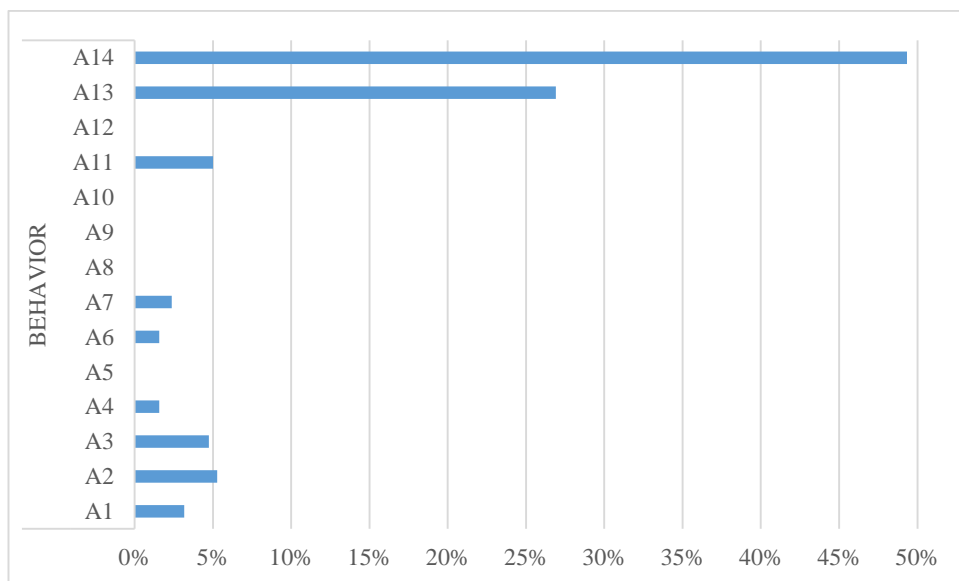
Gambar 33. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Caca”



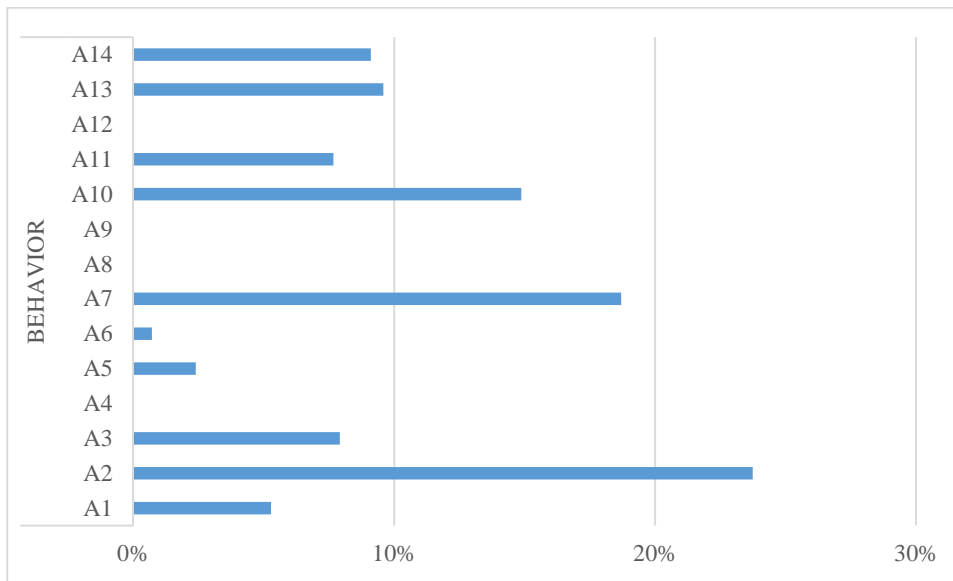
Gambar 34. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Caca”



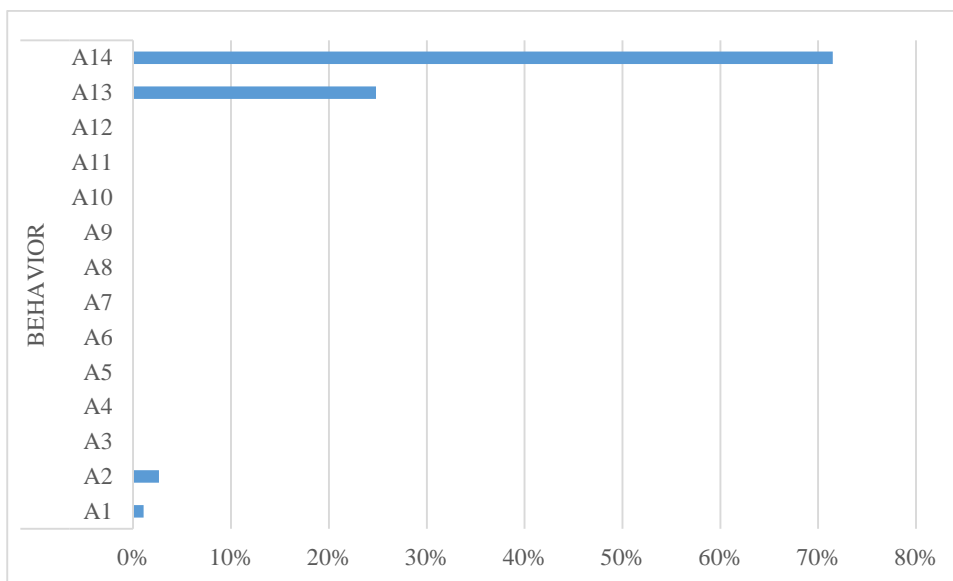
Gambar 35. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Nana”



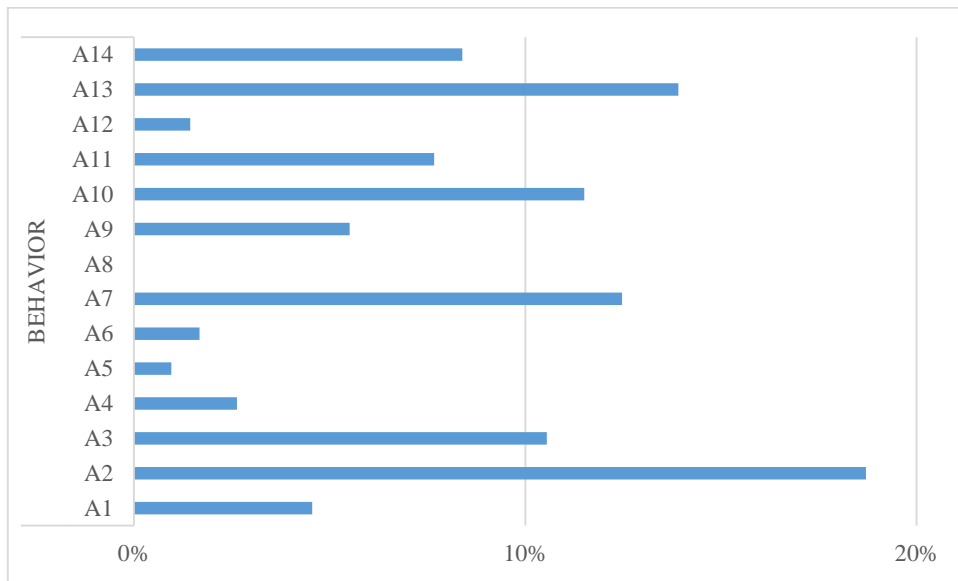
Gambar 36. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Nana”



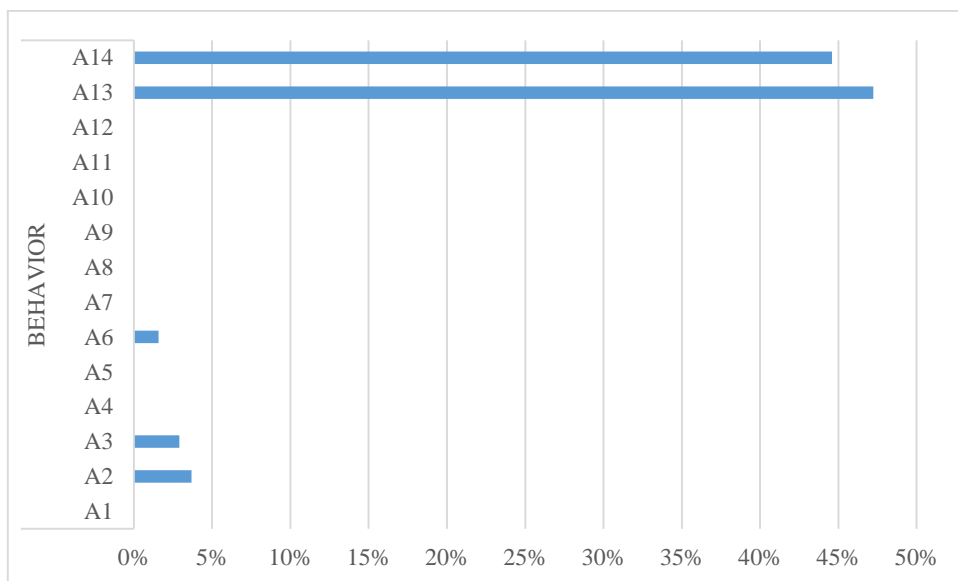
Gambar 35. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Hiro”



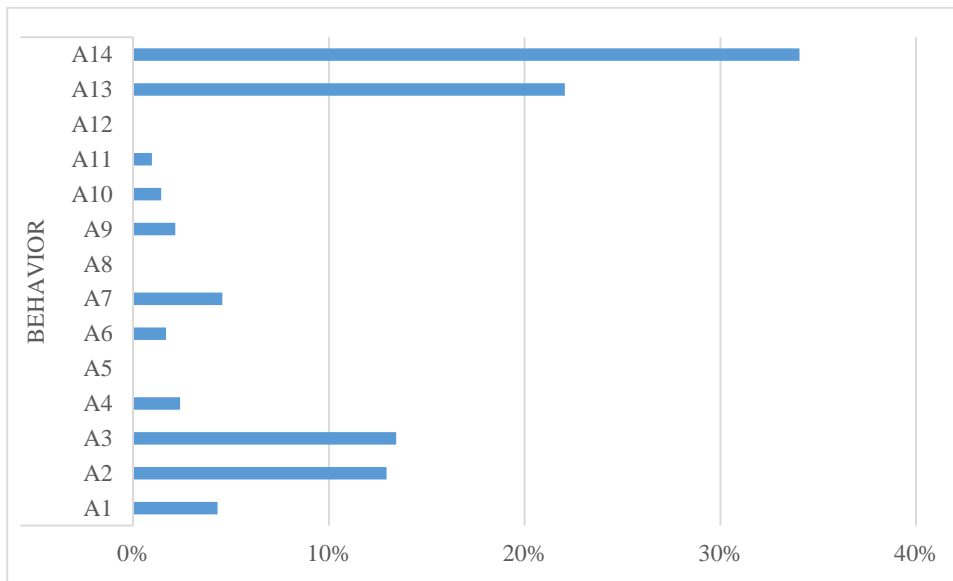
Gambar 36. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Hiro”



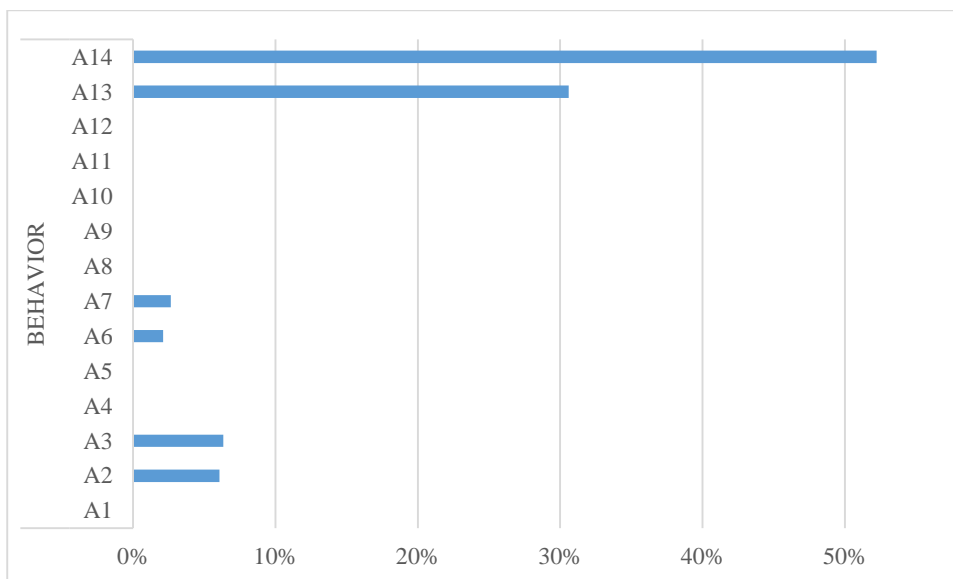
Gambar 37. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Rosid”



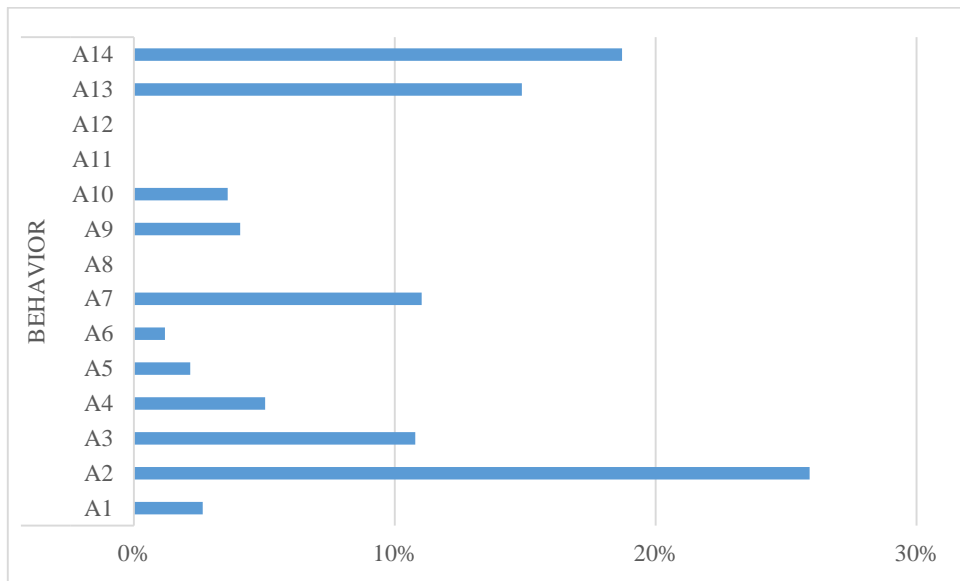
Gambar 38. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Rosid”



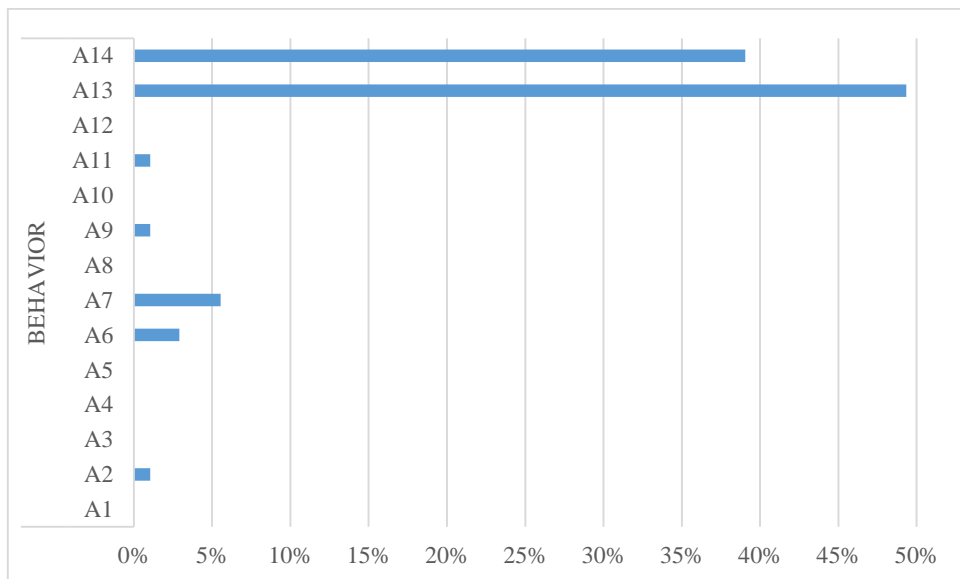
Gambar 39. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Nadiva”



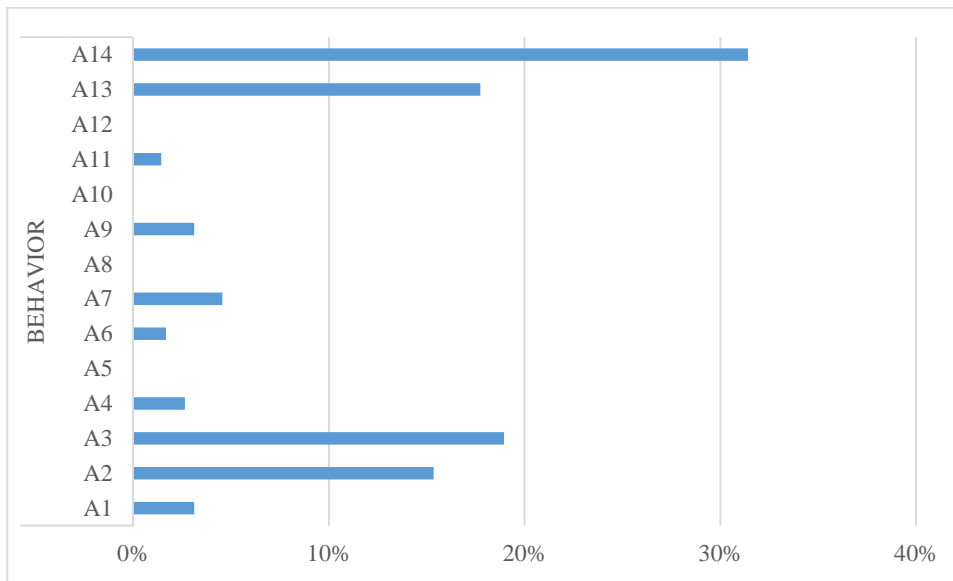
Gambar 40. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Nadiva”



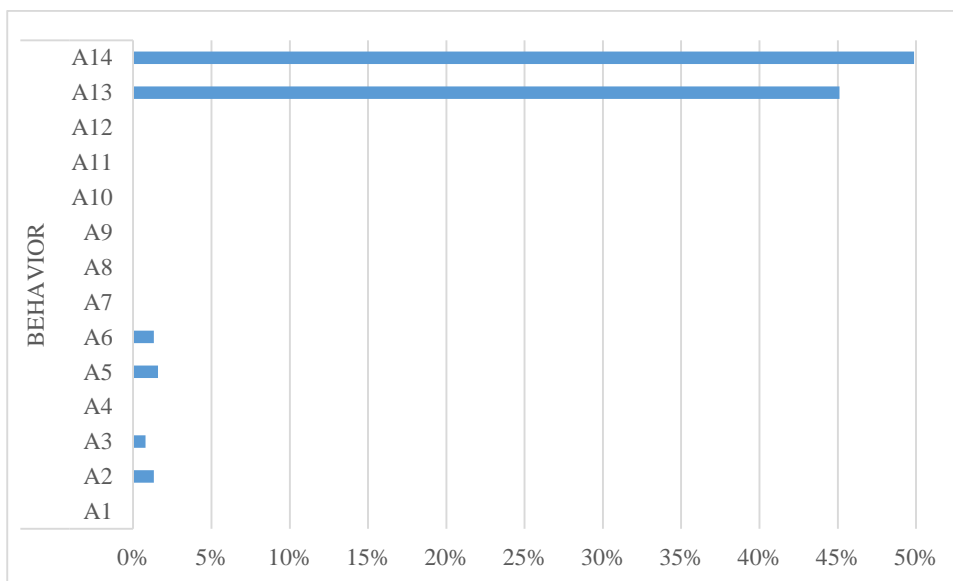
Gambar 41. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Abyan”



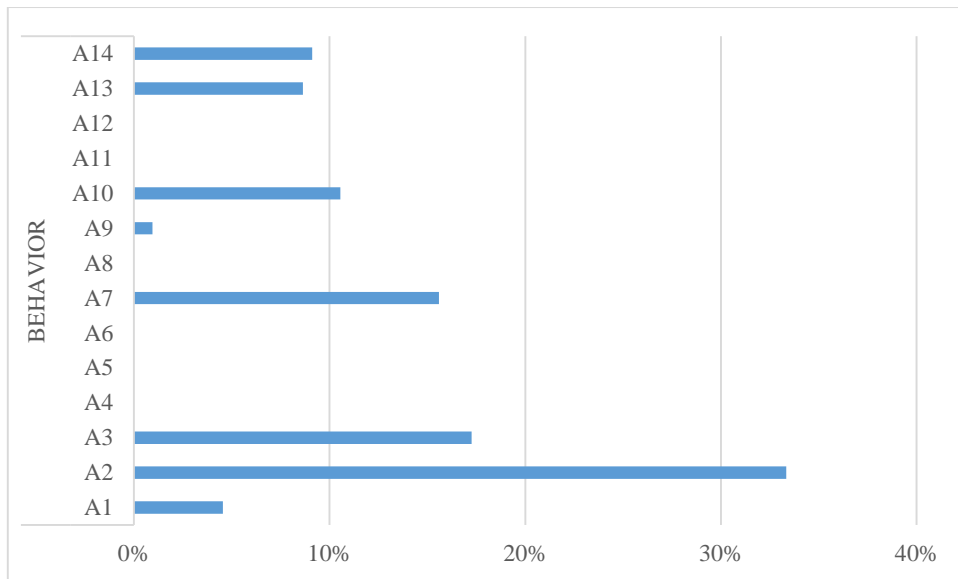
Gambar 42. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Abyan”



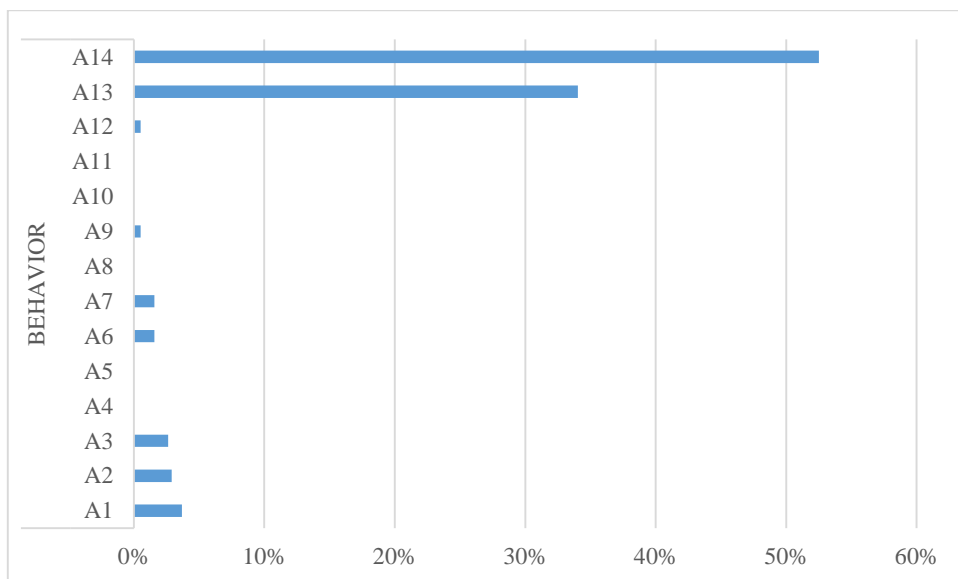
Gambar 43. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Sania”



Gambar 44. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Sania”



Gambar 45. Persentase *Behavior* Sebelum Menggunakan Media Edukasi “Vakih”



Gambar 46. Persentase *Behavior* Sesudah Menggunakan Media Edukasi “Vakih”

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 4 - Naskah *Storytelling*

BERUANG YANG KELAPARAN

Pada suatu hari, di sebuah hutan hiduplah seekor beruang besar yang tinggal seorang diri. Beruang memiliki persediaan makanan yang cukup banyak. Namun, hari ke hari terus berjalan membuat persediaan makanan yang ia miliki hampir habis. Beruang mulai gelisah dan cemas bila makanan yang ia miliki benar-benar habis. Suatu pagi, Beruang merasa kelaparan dan akhirnya Ia memutuskan untuk pergi ke dalam hutan belantara. Beruang mencari buah-buahan dan madu kesukaannya ke dalam hutan.

Beruang : “Dimana kau berada buah-buahan dan madu, aku akan menemukanmu dan memakanmu hingga perutku terasa penuh”

Beruang : “Kenapa hanya pepohonan saja yang ada disini?. Apakah kalian belum berbuah? Ohh tidakkkk, aku kelaparan.(sambil berjalan kelaparan memegang perutnya)

Beruang : “Setiap langkah demi langkah tidak ada satupun pohon yang berbuah” (beruang menjadi sedih)

Hingga langit mulai gelap, beruang tidak menemukan buah dan madu yang ia cari. Beruang merasa sangat sedih. Beruang juga merasa putus asa karena sudah lelah menelusuri hutan.

Beruang : “Aku sangat kelaparan ya Tuhaannn, tolong berikan aku makanan”
(kata beruang di tengah-tengah perjalanannya)

Beruang terus menyusuri hutan dan terus berjalan dengan menahan rasa lapar. Hingga pada akhirnya di tengah perjalanan beruang melihat sarang lebah yang berada di sebuah lubang pohon.

Beruang : “Akhirnya aku menemukanmu madu manis, perutku sudah tidak tahan lagi untuk memakanmu.”

Beruang mulai mengendus-endus sarang tersebut dengan sangat berhati-hati untuk memastikan apakah lebah-lebah berada di dalam sarang atau tidak. Namun, pada saat beruang sedang asik mengendus-endus, beruang tidak menyadari bahwa

sekumpulan lebah sudah pulang dan membawa banyak madu. Beruang pun sangat terkejut dan menjerit kesakitan, saat lebah menyengat tubuhnya.

Beruang : “Aduhhhh.....aduhhh..... sakit (bertiak 5 kali), pergi kau dari tubuhku pergiii!! (berteriak 3 kali)”

Beruang : “Pergii dari tubuhkuuu.....pergiii..... aduh sakitttt”

Beruang mengerang kesakitan, hingga akhirnya beruang marah dan menghancurkan sarang lebah tersebut.

Beruang : “Awasss kalian, akan aku hancurkan rumah kalian. Beraninya kalian denganku! Lihat saja nanti!”

Beruang : “Hahaha.... Sudah aku hancurkan sarang kalian” (sambil mengobrak-ngabrik sarang lebah).

Melihat sarang lebah yang dihancurkan oleh beruang membuat lebah-lebah menjadi marah dan kembali menyengat tubuh beruang hingga beruang tidak berdaya.

Beruang : “Tolong.....tolong.....jangan serang aku lagi (berteriak 3 kali). Maafkan aku kawanku, aku hanya kelaparan saja. Aku tidak bermaksud untuk mencuri madu kalian. Aku tidak ingin bermusuhan dengan kalian. Ayo kita menjadi kawan” (Suara beruang yang mulai lirih menahan sakit).

Lebah pun merasa kasihan melihat beruang yang kesakitan dan menahan lapar. Akhirnya, lebah menghentikan serangannya.

Beruang : “Cukup lebah.....cukup....hentikan sengatanmu. Aku minta maaf.”

Lebah yang merasa bersalah lalu memberi beruang sedikit madu sebagai penahan lapar dan meminta maaf kepada beruang karena telah menyakitinya. Beruang dan lebah juga akhirnya berteman. Beruang berjanji akan membantu lebah untuk membuat sarang yang baru. Hingga hari semakin malam, beruang pamit kepada lebah untuk kembali pulang ke rumah.

Beruang : “Sampai jumpa lagi kawanku, terimakasih untuk madu yang kalian berikan sangat berarti bagiku. Besok aku akan membantu kalian membuat sarang dan sampai bertemu kembali lagi kawan.”

Keesokan hari, beruang pun datang kembali ke tempat lebah berada. Ditengah perjalanan beruang bertemu dengan anak kecil yang sedang berjalan-jalan.

Anak : “Hai beruang, kau mau kemana sekarang?”

Beruang : “ Aku mau ke dalam hutan untuk mencari lebah.”

Anak : “Mengapa kau mencari lebah? Apa kau mau mencuri madunya?
(penasaran)

Beruang : “Awalnya begitu, aku sudah mencuri madu mereka dan merusak sarangnya. Jadi aku sekarang ingin kesana untuk memperbaiki sarangnya.”

Anak : “Kenapa kau harus merusak sarang mereka beruang?. Aku tidak menyangka kau seperti itu. Jika kamu lapar, akan lebih baik untuk meminta makanan bukan mencuri makanan tersebut terlebih lagi kau juga menghancurkan sarang mereka.

Beruang : “Iya, aku tau aku salah. Maka dari itu sekarang aku ingin kesana.”

Anak :” Ya sudah, aku ingin ikut denganmu untuk membantumu memperbaiki sarang lebah”

Beruang : “Terimakasihhhh, aku senang sekali kau baik padaku”.

Beruang dan anak kecil sepakat untuk saling membantu di dalam membangun sarang lebah kembali. Beruang menjadi sadar bahwa hal yang ia lakukan salah dan berjanji tidak akan mengulangnya lagi. Beruang pun berjalan beriringan dengan anak kecil menuju ke dalam hutan untuk bertemu dengan lebah.

-SELESAI-

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama lengkap Ni Nyoman Sinta Jhistari, atau biasa dipanggil Sinta. Lahir di Bekasi, 12 Mei 1996. Penulis merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara. Penulis menempuh pendidikan di SD Saraswati 4 Denpasar, SMP Negeri 4 Denpasar, dan SMA Negeri 4 Denpasar. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan S1 Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2014. Selama masa kuliah, penulis aktif diberbagai organisasi, lomba, dan kegiatan sosial. Penulis menjadi fungsionaris Tim Pembina Kerohanian Hindu (TPKH) selama 2 tahun sejak 2015 hingga 2017 menjadi staff, Bendahara Umum II, dan Bendahara Umum I. Selain itu, penulis juga aktif sebagai asisten Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja selama 2 periode dan tergabung ke dalam PEI Muda (Perhimpunan Ergonomi Indonesia). Pada tahun ke-3 perkuliahan penulis berkesempatan melakukan kerja praktek di PT. Telekomunikasi Indonesia tbk. Penulis juga pernah mengikuti pelatihan seperti Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Pra-Dasar (LKMM Pra-TD), Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Dasar (LKMM TD), Pelatihan Karya Tulis Ilmiah (PKTI), dan Latihan Kepemimpinan Manajemen Wirausaha (LKMW). Penulis aktif diperlombaan seperti Juara 3 Lomba NYIC 2017 (*National Youth Innovation Competition*) di Universitas Airlangga, *Runner Up-3* Lomba EXPLOSCIENCE 2017 di Institut Pertanian Bogor, Finalis MARINE ICON 2017 di Jurusan Sistem Perkapalan ITS, Finalis LKTIN BORN 2 2017 di Universitas Jember. Penulis juga berkesempatan mengikuti *Ergonomic's Student Summer Camp* 2017 di Bandung.

Untuk kepentingan terkait penelitian ini, penulis dapat dihubungi melalui email sjhistari@gmail.com.